



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA

Alondra Amoztegui Moya
Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
08/06/2018



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA

Documento 1: Memoria

ÍNDICE

DOCUMENTO 1: MEMORIA

1.	ANTECEDENTES	13
2.	OBJETO	13
3.	NORMATIVA APLICADA	13
4.	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	14
4.1.	INFRAESTRUCTURAS	15
4.2.	ACCESO	19
5.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y PROGRAMA DE NECESIDADES	19
5.1.	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	19
5.1.1.	Proceso productivo	19
5.1.2.	Capacidad de producción	22
5.1.3.	Superficie necesaria	23
5.2.	AFECCIONES ASPECTOS AMBIENTALES	28
5.2.1.	Emisiones previsibles	28
5.2.2.	Ruidos y vibraciones	28
5.2.3.	Vertidos de aguas residuales	28
5.2.4.	Tipos de residuos	28
5.2.5.	Medidas correctoras y de control	29
6.	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIONES DE EDIFICACIÓN	29
6.1.	DISTRIBUCIÓN INICIAL	30
6.2.	SOLUCIÓN ADOPTADA	30
6.2.1.	Planta baja	30
6.2.2.	Planta primera	30
6.2.3.	Planta segunda:	30
6.3.	TABLA DE USOS Y SUPERFICIES	31
7.	DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA	35
7.1.	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL PÓRTICO	35
7.2.	ACCIONES	36
7.2.1.	Cargas permanentes	36
7.2.2.	Sobrecargas de uso	36
7.2.3.	Cargas de viento	36
7.2.4.	Cargas de nieve	37
7.3.	CORREAS DE CUBIERTA Y MURO LATERAL	37
7.4.	PILARES, VIGAS Y ARRIOSTRAMIENTOS DE LOS PÓRTICOS	38

7.4.1.	Pórtico interior tipo	39
7.4.2.	Pórtico de fachada	39
7.4.3.	Sistema de arriostramientos	40
7.5.	UNIONES.....	40
7.5.1.	Uniones entre pilares y vigas	40
7.5.2.	Placas de anclaje	41
7.6.	CIMENTACIÓN	41
8.	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	44
9.	ANEJOS A LA MEMORIA	45
	ANEJO 1: CÉDULA PARCELARIA	45
	ANEJO 2: DISTRIBUCIÓN INICIAL	47
	ANEJO 3: MAQUINARIA. FICHAS TÉCNICAS	48
	ANEJO 4: CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA CON CYPE 3D	74

DOCUMENTO 2: PLANOS

1.	SITUACIÓN.....	3
2.	EMPLAZAMIENTO.....	4
3.	PLANTA BAJA: USOS Y SUPERFICIES	5
4.	PLANTA BAJA: COTAS	6
5.	PLANTA PRIMERA: USOS Y SUPERFICIES	7
6.	PLANTA PRIMERA: COTAS	8
7.	PLANTA SEGUNDA: USOS Y SUPERFICIES	9
8.	PLANTA SEGUNDA: COTAS	10
9.	CUBIERTA.....	11
10.	ALZADO NORTE	12
11.	ALZADO SUR	13
12.	ALZADO ESTE	14
13.	ALZADO OESTE	15
14.	SECCIÓN VERTICAL	16
15.	SECCIÓN LONGITUDINAL.....	17
16.	ESQUEMA ESTRUCTURA METÁLICA	18
17.	CIMENTACIÓN	19
18.	ZAPATAS	20
19.	VIGAS DE ATADO	21
20.	ESTRUCTURA CUBIERTA	22

21. FORJADO PLANTA PRIMERA.....	23
22. FORJADO PLANTA SEGUNDA.....	24
23. ESTRUCTURA FACHADA NORTE	25
24. UNIONES TIPO 1, 2 Y 3	26
25. UNIONES TIPO 4 Y 5	27
26. UNIONES TIPO 8 Y 9	28
27. ESTRUCTURA FACHADA SUR	29
28. UNIONES TIPO 10 Y 11	30
29. UNIONES TIPO 7, 16 Y 17	31
30. ESTRUCTURA PÓRTICO INTERIOR Y FACHADAS ESTE Y OESTE	32
31. UNIONES TIPO 12, 14 Y 15	33
32. UNIONES TIPO 6, 13 Y 18	34

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

1. DISPOSICIONES GENERALES	9
1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL	9
1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.....	9
2. CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	10
2.1. DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.....	10
2.1.1. Delimitación de funciones de los agentes intervinientes	10
2.1.2. El promotor	10
2.1.3. El proyectista	10
2.1.4. El constructor	11
2.1.5. El director de obra.....	12
2.1.6. El director de la ejecución de la obra.....	12
2.1.7. El coordinador de seguridad y salud	13
2.1.8. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	13
2.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	14
2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto.....	14
2.2.2. Plan de seguridad e higiene	14
2.2.3. Proyecto de control de calidad	14
2.2.4. Oficina en la obra	14
2.2.5. Representación del contratista. Jefe de obra	14
2.2.6. Presencia del constructor en la obra.....	15
2.2.7. Trabajos no estipulados expresamente	15

2.2.8.	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.....	15
2.2.9.	Reclamaciones contra las ordenes de la dirección facultativa	15
2.2.10.	Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto ...	16
2.2.11.	Faltas del personal.....	16
2.2.12.	Subcontratas	16
2.3.	RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN.....	16
2.3.1.	Daños materiales.....	16
2.3.2.	Responsabilidad civil	16
2.4.	PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....	17
2.4.1.	Caminos y accesos.....	17
2.4.2.	Replanteo	17
2.4.3.	Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos	18
2.4.4.	Orden de los trabajos.....	18
2.4.5.	Facilidades para otros contratistas	18
2.4.6.	Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	18
2.4.7.	Prórroga por causa de fuerza mayor.....	18
2.4.8.	Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.....	18
2.4.9.	Condiciones generales de ejecución de los trabajos.....	19
2.4.10.	Documentación de obras ocultas.....	19
2.4.11.	Trabajos defectuosos	19
2.4.12.	Vicios ocultos.....	19
2.4.13.	De los materiales y de los aparatos. Su procedencia	19
2.4.14.	Presentación de muestras.....	20
2.4.15.	Materiales no utilizables	20
2.4.16.	Materiales y aparatos defectuosos	20
2.4.17.	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	20
2.4.18.	Limpieza de las obras	20
2.4.19.	Obras sin prescripciones	20
2.5.	RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	21
2.5.1.	Acta de recepción.....	21
2.5.2.	De las recepciones provisionales	21
2.5.3.	Documentación final	21
2.5.4.	Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.....	22

2.5.5.	Plazo de garantía	23
2.5.6.	Conservación de las obras recibidas provisionalmente	23
2.5.7.	De la recepción definitiva.....	23
2.5.8.	Prórroga del plazo de garantía	23
2.5.9.	De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	23
3.	DISPOSICIONES ECONÓMICAS	24
3.1.	PRINCIPIO GENERAL	24
3.2.	FIANZAS	24
3.2.1.	Fianza en subasta pública.....	24
3.2.2.	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	24
3.2.3.	Devolución de fianzas.....	24
3.2.4.	Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.....	25
3.3.	DE LOS PRECIOS.....	25
3.3.1.	Composición de los precios unitarios.....	25
3.3.2.	Precios de contrata. Importe de contrata	26
3.3.3.	Precios contradictorios.....	26
3.3.4.	Reclamación de aumento de precios	26
3.3.5.	Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	26
3.3.6.	De la revisión de los precios contratados	26
3.3.7.	Acopio de materiales.....	26
3.4.	OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	27
3.4.1.	Administración	27
3.4.2.	Obras por administración directa	27
3.4.3.	Obras por administración delegada o indirecta.....	27
3.4.4.	Liquidación de obras por administración	27
3.4.5.	Abono al constructor de las cuentas de administración delegada	28
3.4.6.	NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS	28
3.4.7.	Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros	28
3.4.8.	Responsabilidades del constructor	28
3.5.	VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	29
3.5.1.	Formas de abono de las obras	29
3.5.2.	Relaciones valoradas y certificaciones	29
3.5.3.	Mejoras de obras libremente ejecutadas	30
3.5.4.	Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.....	30
3.5.5.	Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados.....	30

3.5.6.	Pagos	31
3.5.7.	Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	31
3.6.	INDEMNIZACIONES MUTUAS	31
3.6.1.	Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	31
3.6.2.	Demora de los pagos por parte del propietario	31
3.7.	VARIOS.....	32
3.7.1.	Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	32
3.7.2.	Unidades de obra defectuosas, pero aceptables	32
3.7.3.	Seguro de las obras	32
3.7.4.	Conservación de la obra	33
3.7.5.	Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario.....	33
3.7.6.	Pago de arbitrios	33
3.7.7.	Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción	33
4.	PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES	35
4.1.	CONDICIONES GENERALES	35
4.1.1.	Calidad de los materiales	35
4.1.2.	Pruebas y ensayos de materiales	35
4.1.3.	Materiales no consignados en proyecto	35
4.1.4.	Condiciones generales de ejecución	35
4.2.	CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.....	35
4.2.1.	Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.....	35
4.2.2.	Artículo 6.- Acero.....	37
4.2.3.	Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones	37
4.2.4.	Artículo 8.- Encofrados y cimbras.....	37
4.2.5.	Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.....	38
4.2.6.	Artículo 10.- Materiales de cubierta	38
4.2.7.	Artículo 11.- Plomo y cinc.....	39
4.2.8.	Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.....	39
4.2.9.	Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados	39
4.2.10.	Artículo 14.- Carpintería de taller.....	41
4.2.11.	Artículo 15.- Carpintería metálica	41
4.2.12.	Artículo 18.- Fontanería	41
5.	PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO.....	42
5.1.	Artículo 21.- HORMIGONES.....	42

5.1.1.	Dosificación de hormigones.	42
5.1.2.	Fabricación de hormigones.	42
5.1.3.	Mezcla en obra.	42
5.1.4.	Transporte de hormigón.	42
5.1.5.	Puesta en obra del hormigón.	43
5.1.6.	Compactación del hormigón.	43
5.1.7.	Curado de hormigón.	43
5.1.8.	Juntas en el hormigonado.	43
5.1.9.	Terminación de los paramentos vistos.	44
5.1.10.	Limitaciones de ejecución.	44
5.1.11.	Medición y Abono.	44
5.2.	Artículo 22.- MORTEROS	45
5.2.1.	Dosificación de morteros.	45
5.2.2.	Fabricación de morteros.	45
5.2.3.	Medición y abono.	45
5.3.	Artículo 23.- ENCOFRADOS	45
5.3.1.	Construcción y montaje.	45
5.3.2.	Apeos y cimbras. Construcción y montaje.	46
5.3.3.	Desencofrado y descimbrado del hormigón.	46
5.3.4.	Medición y abono.	46
5.4.	Artículo 24.- ARMADURAS	47
5.4.1.	Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.	47
5.4.2.	Medición y abono.	47
5.5.	Artículo 25.- ESTRUCTURAS DE ACERO	47
5.5.1.	Descripción.	47
5.5.2.	Condiciones previas.	47
5.5.3.	Componentes.	47
5.5.4.	Ejecución.	47
5.5.5.	Control.	48
5.5.6.	Medición.	48
5.5.7.	Mantenimiento.	48
5.6.	Artículo 27.- CANTERÍA.	48
5.6.1.	Descripción.	48
5.6.2.	Componentes.	49
5.6.3.	Condiciones previas.	50

5.6.4.	Ejecución.	50
5.6.5.	Control.....	50
5.6.6.	Seguridad.....	51
5.6.7.	Medición.....	51
5.6.8.	Mantenimiento.	51
5.7.	Artículo 28.- ALBAÑILERÍA.....	51
5.7.1.	Fábrica de ladrillo.	51
5.7.2.	Tabicón de ladrillo hueco doble.	52
5.7.3.	Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.....	52
5.7.4.	Tabiques de ladrillo hueco sencillo.	52
5.7.5.	Guarnecido y maestreado de yeso negro.	53
5.7.6.	Enlucido de yeso blanco.....	53
5.7.7.	Enfoscados de cemento.	53
5.7.8.	Formación de peldaños.	55
5.8.	Artículo 29.- CUBIERTAS. FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES.....	55
5.8.1.	Descripción.....	55
5.8.2.	Condiciones previas.....	55
5.8.3.	Componentes.	55
5.8.4.	Ejecución.	56
5.9.	Artículo 30.- CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS.....	57
5.9.1.	Descripción.....	57
5.9.2.	Condiciones previas.....	57
5.9.3.	Componentes.	57
5.9.4.	Ejecución.	57
5.9.5.	Control.....	58
5.9.6.	Medición.....	58
5.9.7.	Mantenimiento.	59
5.10.	Artículo 31.- AISLAMIENTOS.....	59
5.10.1.	Descripción.....	59
5.10.2.	Componentes.	59
5.10.3.	Condiciones previas.....	60
5.10.4.	Ejecución.	61
5.10.5.	Control.....	61
5.10.6.	Medición.....	61
5.10.7.	Mantenimiento.	61

5.11.	Artículo 32.- SOLADOS Y ALICATADOS.	62
5.11.1.	Solado de baldosas de terrazo.	62
5.11.2.	Solados.	62
5.11.3.	Alicatados de azulejos.	62
5.12.	Artículo 33.- CARPINTERÍA DE TALLER.	62
5.12.1.	Condiciones técnicas	63
5.12.2.	Cercos de madera:.....	63
5.12.3.	Tapajuntas:.....	63
5.13.	Artículo 34.- CARPINTERÍA METÁLICA.....	63
5.14.	Artículo 36.- FONTANERÍA.....	64
5.14.1.	Tubería de cobre.	64
5.14.2.	Tubería de cemento centrífugado.....	64
5.15.	Artículo 37.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	64
5.15.1.	Conductores eléctricos.....	64
5.15.2.	Conductores de protección.	64
5.15.3.	Identificación de los conductores.	65
5.15.4.	Tubos protectores.	65
5.15.5.	Cajas de empalme y derivaciones.	65
5.15.6.	Aparatos de mando y maniobra.....	65
5.15.7.	Aparatos de protección.....	65
5.15.8.	Puntos de utilización	66
5.15.9.	Puesta a tierra.	66
5.15.10.	Condiciones generales de ejecución de las instalaciones.	66
5.16.	Artículo 38.- PRECAUCIONES A ADOPTAR.....	68
5.17.	Artículo 39.- CONTROL DE LA OBRA. CONTROL DEL HORMIGÓN.....	68
6.	CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	69
6.1.	ANEXO 1: INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE.....	69
6.1.1.	Cemento	69
6.1.2.	Durante la marcha de la obra.....	69
6.1.3.	Agua de amasado	69
6.1.4.	Áridos	69
6.2.	ANEXO 2: CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).....	70
6.2.1.	Condiciones técnicas Exigibles a los materiales aislantes	70

6.2.2.	Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes.....	70
6.2.3.	Ejecución	70
6.2.4.	OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR.....	70
6.2.5.	Obligaciones de la dirección facultativa.....	71
6.3.	ANEXO 3: CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).	71
6.3.1.	Características básicas exigibles a los materiales.....	71
6.3.2.	Características básicas exigibles a las soluciones constructivas	71
6.3.3.	Presentación, medidas y tolerancias.....	71
6.3.4.	Garantía de las características	71
6.3.5.	Control, recepción y ensayo de los materiales	71
6.3.6.	Laboratorios de ensayos.	72
6.4.	ANEXO 4: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)	72
6.4.1.	Condiciones técnicas exigibles a los materiales.....	72
6.4.2.	Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos.	73
6.4.3.	Instalaciones.....	73
6.4.4.	Condiciones de mantenimiento y uso.....	74
6.5.	ANEXO 5: ORDENANZAS MUNICIPALES	75

DOCUMENTO 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1: CIMENTACIÓN	3
CAPÍTULO 2: ESTRUCTURA	4
CAPÍTULO 3: CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.....	7
CAPÍTULO 4: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	9
CAPÍTULO 5: PAVIMENTOS Y SOLADOS	13
CAPÍTULO 6: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	15
CAPÍTULO 7: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.....	18
SUBCAPÍTULO 7.1: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR.....	18
SUBCAPÍTULO 7.2: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	20
CAPÍTULO 8: MOBILIARIO	21
SUBCAPÍTULO 8.1: MOBILIARIO DE OFICINAS	21

SUBCAPÍTULO 8.2: MOBILIARIO DE BAÑO	23
CAPÍTULO 9: MAQUINARIA	25
RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	31

1. ANTECEDENTES

Fermín Moreno, con NIF [redacted] y residencia en Tiebas, ha recibido una herencia de 16 Ha de viñedo en la zona de Valdizarbe (entre Tiebas y Biurrun), donde se dispone de 5Ha de Tempranillo, 5Ha de Cabernet-Sauvignon, 4Ha de Merlot y 2Ha de Garnacha. Hasta el momento la uva se ha vendido a otras bodegas. Sin embargo, después de darse cuenta de que este mercado está en alza, se ha decidido a crear una bodega y a producir su propio vino.

Con el propósito de conocer el proceso productivo y el programa de necesidades del mismo, decide acudir a la proyectista Alondra Amoztegui, con NIF [redacted] y con residencia en Etxeberri Arakil, para que analice la situación y la viabilidad del proyecto.

Después de que la proyectista le entregase dicho informe, Fermín Moreno comunica a la proyectista que ha comprado una nave situada en la parcela 14.6 del Plan Sectorial de Incidencia Supramunicipal del Área Industrial COMARCA-2 (Calle a 53, 31191-Esquiroz, Navarra) donde ha de realizarse un proyecto para la construcción de la bodega.

2. OBJETO

El objetivo de este proyecto es analizar cómo debe ser la reforma de la nave teniendo en cuenta los ámbitos de actividad, construcción y urbanismo y diseñar y calcular la estructura de dicha nave.

3. NORMATIVA APLICADA

Para la realización del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento de la Denominación de Origen “Navarra” y de su Consejo Regulador. Orden Foral 376/2008.
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales R.D. 267/2004.
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis R.D. 865/2003.
- Condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones (Decreto Foral 135/1989).
- Régimen simplificado de control de la recogida de pequeñas cantidades de residuos especiales (Decreto Foral 295/1996).
- Intervención para la protección ambiental (Ley Foral 4/2005).
- Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005 de intervención para la protección ambiental (Decreto Foral 93/2006).
- Condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera (Decreto Foral 6/2002).

La parte de cálculo de la estructura ha sido realizada siguiendo la normativa actual española:

- Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el R.D. 314/2006.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) de julio de 2008, aprobada por el R.D. 1247/2008.

4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Tal y como se ha comentado anteriormente, la nave se encuentra en la parcela 14.6 de la COMARCA-2 del polígono de Esquiroz. El edificio actual está formado por dos cuerpos principales: la nave central con una superficie construida de 1081m² (1047m² útiles) y una ampliación de 384.25m².

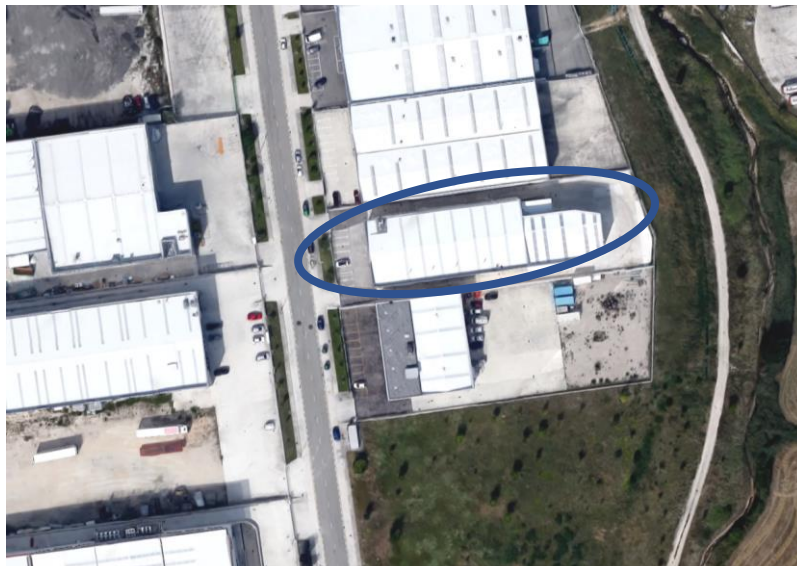


Imagen 1: Nave de la parcela 14.6 del polígono COMARCA-2



Imagen 2: Fachada de la nave

En la parte de entrada tiene un espacio para poder ser usado como aparcamiento. En los laterales tiene una zona de pasillos de 5m para el tránsito de cualquier persona o vehículo y en la parte trasera también tiene un espacio amplio.

En el cuerpo principal, la zona de la fachada tiene una planta baja y 2 entreplantas, comunicadas a través de escaleras, que se pueden utilizar como zona de oficinas o venta. La parte trasera de la nave solo consta de una planta baja que está totalmente abierta, sin ninguna división.

El espacio de ampliación puede ser usado como garaje o como almacén de maquinaria.

Según el Plan Sectorial de Urbanismo de la COMARCA-2, en estas inmediaciones es posible construir cualquier instalación de uso industrial; por tanto, es posible construir una bodega.

Además, todo el polígono cuenta con todas las infraestructuras necesarias para la producción:

4.1. INFRAESTRUCTURAS

- Puntos de recogida de residuos:

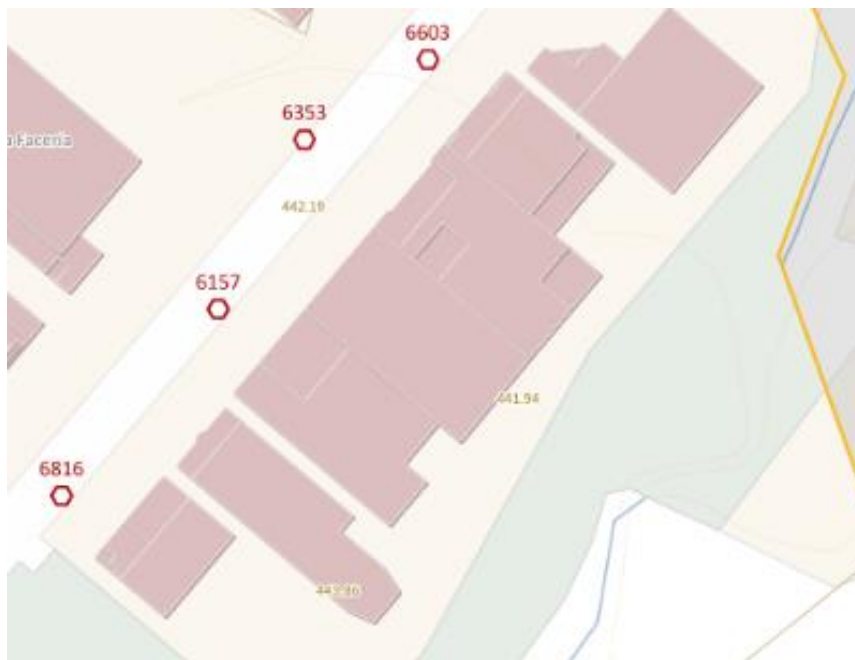


Imagen 3: Puntos de recogida de residuos

- Red de saneamiento:



Imagen 4: Red de saneamiento

- Red de abastecimiento:



Imagen 5: Red de abastecimiento

- Alumbrado público:



Imagen 6: Alumbrado público

- Gas natural:



Imagen 7: Tomas de gas natural

- Canalizaciones eléctricas:



Imagen 8: Canalizaciones eléctricas

- Telecomunicaciones



Imagen 9: Infraestructura de telecomunicaciones

4.2. ACCESO

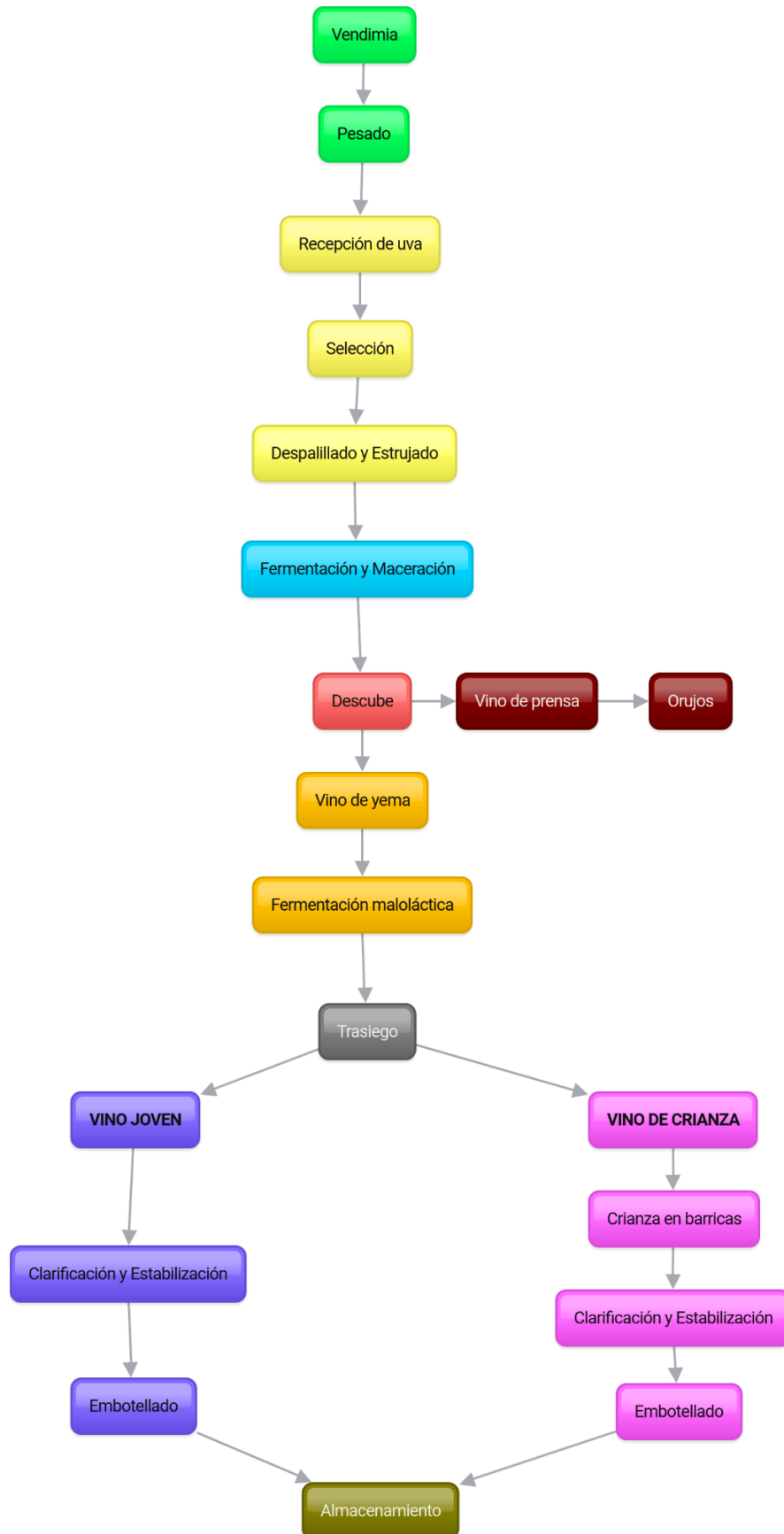
El polígono es accesible por el pueblo de Esquiroz o por Salinas de Pamplona. En cuanto a la nave, no hay ninguna dificultad para llegar a ella porque todo el polígono está correctamente señalizado.

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD Y PROGRAMA DE NECESIDADES

5.1. ACTIVIDAD A DESARROLLAR

5.1.1. Proceso productivo

De acuerdo con la Denominación de Origen de Navarra, el proceso de la elaboración del vino consta de las siguientes fases, tal y como se puede ver en el siguiente diagrama de flujo:



created with www.bubbl.us

Imagen 10: Proceso productivo

a) Vendimia

El proceso de elaboración empieza con la vendimia. Según de qué tipo de uva se trate, se realiza en distinta época del año tal y como se especifica en el Anejo I. La recogida debe de hacerse por la noche, ya que así se garantiza que la temperatura sea más baja y, por tanto, la uva sea de mayor calidad.

Se recoge a mano para no maltratar los granos y se va depositando en cajas de 25l, que a su vez se colocan en el remolque del tractor para su llevada a la bodega.

b) Pesado

Después de recogerla se pesa en una báscula para controlar la producción.

c) Recepción de la uva

Después de pesar la uva recogida, se lleva a la zona de recepción y se vuelcan las cajas en la tolva para su selección.

d) Selección

Se realiza a mano para que no haya ningún racimo en malas condiciones y para que no se introduzca ningún tipo de residuo a la despalilladora.

e) Despalillado y estrujado

Al terminar el proceso de selección, la uva se introduce en la despalilladora y estrujadora donde se separan los granos de los raspones y se estruja para conseguir el mosto.

f) Fermentación y maceración

La uva despalillada y estrujada se bombea a los depósitos de fermentación y se le añade una serie de sustancias protectoras. En el proceso de fermentación la parte sólida se va quedando en la parte de arriba formando un “sombbrero”. Esta capa le aporta aroma y sabor al mosto, por lo que se realizan varios remontados en los que el sombrero se rocía para que siempre esté húmedo.

El proceso de fermentación dura en torno a 6-10 días y el de maceración depende del tipo de vino que se vaya a producir. Además, esta zona de la nave deberá estar correctamente climatizada ya que la fermentación y maceración no debe sobrepasar los 30°C.

g) Descube

Una vez terminada la maceración el líquido se extrae y se traslada a otros depósitos obteniendo así el “vino de yema”. La parte sólida o pasta restante se lleva a la prensa y se obtiene el denominado “vino de prensa”.

h) Fermentación maloláctica

El vino se somete a un nuevo proceso de fermentación en el que se rebaja el carácter ácido del vino y queda mucho más suave. Este proceso dura entre 1 semana y 1 mes. En este espacio también se debe controlar la temperatura y la humedad de la sala.

i) *Trasiego*

Después de la fermentación maloláctica se lleva a cabo el trasiego, proceso mediante el cual el vino se cambia varias veces de recipiente, con el fin de ir eliminando los posos formados y de oxigenar el vino.

j) *Clarificación y estabilización*

Con el mismo objetivo, se somete al vino a un proceso de clarificación en el que se eliminan las impurezas que quedan, y después, se estabiliza durante un tiempo.

k) *Crianza en barricas*

En el caso de los vinos crianza, después del trasiego, el vino se introduce en barricas de roble. Aquí, el vino toma su color rojizo y adquiere el aroma a madera. A lo largo de este proceso de envejecimiento, se hacen periódicos trasiegos para eliminar las impurezas y airear el vino.

l) *Embotellado y etiquetado*

Una vez clarificado y filtrado el vino, se embotella; es decir, se introduce en botellas y se le pone el corcho, la capsula y la etiqueta.

m) *Almacenamiento*

Las botellas se almacenan bien en los muebles para su crianza (cuando es un vino de crianza o reserva) o bien en cajas (cuando es vino joven) para su posterior venta.

5.1.2. Capacidad de producción

Por una parte, se tiene en cuenta que, tal y como exige Fermín Moreno, en la bodega se deben producir 5 tipos de vino diferentes de Denominación de Origen de Navarra donde al menos uno será reserva y como máximo 2 serán monovarietales. El 50% de la producción será para vinos reserva y los monovarietales representaran un 10-15%.

Por otra, la Denominación de Origen Navarra ordena que la producción máxima de uva admitida para los viñedos es de 8.000 kilogramos por hectárea, que equivale a 56 hectolitros por hectárea.

Finalmente se decide que la producción de la bodega sea del 80% de la producción máxima ordenada por el Consejo Regulador, obteniendo así las siguientes cantidades de uva y vino:

TIPO DE UVA	EXTENSIÓN (ha)	PRODUCCIÓN MAXIMA (L)	PRODUCCIÓN CLIENTE (L) %80 de la máxima	PRODUCCIÓN (KG)
Tempranillo	5	28000	22400	40000
Cabernet	5	28000	22400	40000
Merlot	4	22400	17920	32000
Garnacha	2	11200	8960	16000
TOTAL	16	89600	71680	128000

Tabla 1: Producción de vino

VINO	% DE PRODUCCIÓN DEL TOTAL	VOLUMEN (L)
Monovarietal	10	7168
Tinto roble	20	14336
Crianza	20	14336
Reserva	25	17920
Gran reserva	25	17920

Tabla 2: Clasificación de la producción de vino

5.1.3. Superficie necesaria

Inicialmente, tal y como se puede ver en la siguiente tabla, se estima que la bodega se distribuye en distintas zonas y que en cada una de ellas se necesita una serie de maquinaria.

a) Superficie interior para la elaboración del vino

- Zona de recepción de vendimia

Se recibe la cosecha y después de seleccionarla se despalilla y se estruja.

- Nave de fermentación

El mosto extraído de cada tipo de uva se deposita en su propio depósito, y después del descube, se traslada a otro para que se produzca la fermentación maloláctica. Se deben controlar la temperatura y el grado de humedad.

- Zona de filtrado y estabilización

Después de decantar el vino se traslada a otro depósito y seguidamente se filtra. Luego se estabiliza en depósitos isoterms. Esta zona también estará correctamente climatizada.

- Nave de crianza de barricas

Está formada por distintas barricas y se lleva a cabo el envejecimiento. Cada cierto tiempo se limpian y se trasiega el vino.

- Zona de embotellado

Consta de la maquinaria necesaria para que el producto salga a la venta: enjuagadora de botellas, embotelladora, taponadora, encapsuladora y etiquetadora.

- Nave de crianza de botellas

Está formada por distintos botelleros donde el vino envejece una vez embotellado.

b) Zona de garajes, maquinaria y almacén

- Zona de garajes

Tiene espacio para guardar la maquinaria que se utiliza en la elaboración del producto.

- Zona de herramientas para la vendimia

Espacio donde están todos los utensilios para la vendimia como son las cajas, las tijeras, etc.

- Zona de calderas

Se controla que todas las zonas estén correctamente climatizadas.

- Zona de almacén

Se guardan todos los subproductos para llevar a cabo el embotellado.

c) *Zona de personal y laboratorio*

- Sala de eventos

Se celebran actos y reuniones en los que el objetivo es informar sobre el proceso productivo y el vino elaborado en la bodega.

- Oficinas

Se gestiona todo lo relacionado con la bodega.

- Laboratorio

Espacio en el que se investigan nuevas utilidades del vino y se controla la calidad del mismo.

- Venta al minorista

Zona en la que se vende el vino a distintos comerciantes y particulares.

- Zona de trabajadores

Espacio donde los trabajadores tienen su área de cuidado y descanso.

d) *Zonas exteriores*

- Báscula

Se pesa la cosecha antes de llevarla a la zona de recepción.

- Zona de aparcamiento

Estacionamiento para los trabajadores de la bodega y los visitantes.

- Zona de contenedores

Espacio para depositar los residuos.

ESPACIO	FASE	MAQUINARIA	DESCRIPCIÓN	largo (mm)	ancho (mm)	alto (mm)	Superficie unitaria (m²)	CANTIDAD	Superficie total (m²)	SUPERFICIE TOTAL DE ZONA (m²)	SUPERFICIE TOTAL DE ZONA + PASILLOS (m²)
Zona de recepción de vendimia	Vendimia	Tolva de recepción	Tolva COMPUT-V	1700	1700	1700	2,89	1	2,89	8,02	12,02
		Mesa de selección	Serie MVG (vibrante)-3	3000	800	1000	2,40	1	2,40		
		Cinta elevadora	Elevación serie CTG 2,74	2750	400	1815	1,10	1	1,10		
	Despalillado	Despalilladora	Precisa 50; 5000kg/hora	2140	760	1470	1,63	1	1,63		
	Estrujado	Estrujadora	(")	(")	(")	(")	(")	(")	(")		
Nave de fermentación / maceración	Fermentación alcohólica - maceración	Depósito Tempranillo	Depósitos modelo Isotérmicos 15,000L	2740	2740	4500	7,51	2	15,02	97,54	146,31
		Depósito Cabernet	Depósitos modelo Isotérmicos 15,000L	2740	2740	4500	7,51	2	15,02		
		Depósito Merlot	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04		
		Depósito Garnacha	Depósitos modelo Isotérmicos 5000L	1790	1790	3750	3,20	2	6,41		
	Descube → Fermentación maloláctica	Depósito de monovarietal	Depósitos modelo Isotérmicos 5000L	1790	1790	3750	3,20	2	6,41		
		Depósito de tinto roble	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04		
		Depósito de crianza	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04		
		Depósito de reserva	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04		
		Depósito de gran reserva	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04		
		Prensado de la parte sólida	Pneumática SERIE PN-ECONOMY (1500-2500kg uva fermentada)	2260	1000	1420	2,26	2	4,52		
Zona de filtrado y estabilización	Trasiego - clarificación	Depósito de monovarietal	Depósitos modelo Isotérmicos 5000L	1790	1790	3750	3,20	2	6,41	92,85	139,27
		Depósito de tinto roble	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04		

		Depósito de crianza	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04		
		Depósito de reserva	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04		
		Depósito de gran reserva	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04		
	Filtrado	Filtro	Filtro de placas FIL-H INOX 30 900l/h	650	400	570	0,26	3	0,78		
	Estabilización	Depósito de monovarietal	Depósitos para estabilización 5000L	1785	1785	3420	3,19	2	6,37		
		Depósito de tinto roble	Depósitos para estabilización 10,000L	2212	2212	4040	4,89	2	9,79		
		Depósito de crianza	Depósitos para estabilización 10,000L	2212	2212	4040	4,89	2	9,79		
		Depósito de reserva	Depósitos para estabilización 10,000L	2212	2212	4040	4,89	2	9,79		
		Depósito de gran reserva	Depósitos para estabilización 10,000L	2212	2212	4040	4,89	2	9,79		
Nave de crianza de barricas	Crianza	Barrica para tinto roble	Barrica de roble americano de 300L	780	780	1000	0,78	48	7,49	33,70	50,54
		Barrica para crianza	Barrica de roble americano de 300L	780	780	1000	0,78	48	7,49		
		Barrica para reserva	Barrica de roble americano de 300L	780	780	1000	0,78	60	9,36		
		Barrica para gran reserva	Barrica de roble americano de 300L	780	780	1000	0,78	60	9,36		
Zona de embotellado+etiquetado	Zona de embotellado	Enjuagadora de botellas	Semi- automática TP20 hasta 1200bot/h	1200	1200	1200	1,44	1	1,44	3,55	5,32
		Embotelladora	Llenadora MODERNA de 6 caños 550L/h	900	500	1600	0,45	1	0,45		
		Taponadora	Taponadora M91 1000 bot/h	500	450	1800	0,23	1	0,23		
		Etiquetadora + encapsuladora	Capsuladora + Etiquetadora 1000 bot/h	1100	1300	1800	1,43	1	1,43		
Zona de garajes para maquinaria		Tractor	Siena K5.30 - K5.40 AR	2533	1360	1990	3,44	1	3,44	10,35	20,00
		Remolque		2600	1400	1800	3,64	1	3,64		

	Carretilla elevadora (h máxima 3673mm)	Carretilla still RX 70-16	2975	1099	2060	3,27	1	3,27		
Zona de utillajes de mantenimiento/vendimia	Cajas de 25l	Para 12.5kg de uva	600	400	150	0,24	10	2,40	2,40	5,00
Zona de calderas, refrigeración, climatización, instalaciones, ...			3500	3500	2500	12,25	1	12,25	12,25	15,31
Nave de crianza de botellas llenas	Muebles botelleros		1260	840	420	1,06	810	285,77	285,77	357,21
Zona de almacén del output	Pallets de botellas	De 0,5L, 0,75L, 1,5L	1200	800	115	0,96	72	34,56	56,08	70,10
	Cajas de capsulas	Precinto botella de vino	400	400	300	0,16	20	1,07		
	Cajas de corchos	Caja de 2000 corchos	400	400	300	0,16	50	2,67		
	Almacén material barricas	Barrica de roble americano de 300L	780	780	1000	0,61	6	3,65		
	Cajas de etiquetas		400	400	300	0,16	25	1,33		
	Cajas para producto terminado	Pallet de 520 cajas de 6 botellas	1200	800	115	0,96	40	12,80		
Laboratorio			3000	5000	2200	15,00	1	15,00	15,00	18,75
Salón de eventos/juntas			3000	5000	2200	15,00	1	15,00	15,00	18,75
Oficinas			4800	4800	2200	23,04	1	23,04	23,04	28,80
Recepción y venta al minorista			2000	2000	2200	4,00	1	4,00	4,00	5,00
Zona de trabajadores	Aseos	Masculino + femenino	1225	1225	2200	1,50	2	3,00	3,00	3,75
	Vestuario	Masculino + femenino	2000	2000	2200	4,00	2	8,00	8,00	10,00
	Comedor		4000	4000	2200	16,00	1	16,00	16,00	20,00
TOTAL INTERIORES										926,14

Tabla 3: Usos y superficies

5.2. AFECCIONES ASPECTOS AMBIENTALES

5.2.1. Emisiones previsible

En el proceso productivo del vino no hay muchas máquinas que emiten gases a la atmosfera ya que el grueso de la maquinaria son depósitos, barricas y botellas. Las mayores emisiones son debidas a los humos de las calderas. La carretilla elevadora también emite humos que se consideran despreciables ya que sus emisiones son mínimas y no está en continuo funcionamiento.

También se deben tener en cuenta las emisiones provenientes del almacenamiento de bagazos y orujos fermentables de las uvas.

5.2.2. Ruidos y vibraciones

Se puede decir que en la actividad los ruidos que producen las instalaciones son muy suaves y que solo se producen ruidos y vibraciones debido a la carretilla elevadora.

El nivel de potencia acústica de la carretilla elevadora es menor que 74dB y la vibración en el cuerpo humano (en aceleración según EN 13059) es de 0.71m/s^2 . Estos niveles no generan ningún problema porque se encuentran dentro de los valores límite de los sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial (70dB aproximadamente).

5.2.3. Vertidos de aguas residuales

Como la uva se somete a sucesivos trasiegos se generan altas cantidades de aguas de lavado de los depósitos de fermentación en los que hay restos de vinos, desinfectantes, detergentes, etc. Ocurre lo mismo en los procesos de clarificación, filtración y estabilización.

En el proceso de crianza y embotellado, además de generar vertidos de líquidos con restos de vino, también se producen vertidos provenientes del lavado de barricas, enjuague de botellas de vidrio, etc.

5.2.4. Tipos de residuos

En general los residuos que se generan en la bodega son de tipo orgánico, aunque también habrá residuos debidos a desinfectantes, detergentes, etc. Según el código LER los residuos generados en la actividad son los siguientes:

- a) *Grupo 02 07: Residuos de la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas:*
 - 02 07 01 Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas.
 - 02 07 02 Residuos de la destilación de alcoholes.
 - 02 07 03 Residuos del tratamiento químico.
- b) *Grupo 13 07: Residuos de combustibles líquidos:*
 - 13 07 02 Gasolina
- c) *Grupo 15 01: Envases:*
 - 15 01 01 Envases de papel y cartón
 - 15 01 02 Envases de plástico
 - 15 01 03 Envases de madera
 - 15 01 07 Envases de vidrio

d) *Grupo 16 05: Gases en recipientes a presión y productos químicos desechados:*

- 16 05 06 Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio.

5.2.5. Medidas correctoras y de control

a) *Emisiones previsibles:*

Para controlar las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmosfera se debe cumplir el Decreto Foral 6/2002 realizando controles periódicos.

b) *Ruidos y vibraciones:*

Los ruidos de funcionamiento de la actividad o instalación no pueden superar los 70dB de día y 60dB de noche y las maquinas no pueden sobrepasar los 70dB de día y 65dB de noche tal y como ordena el Decreto Foral 135/1989.

c) *Vertidos de aguas residuales:*

La nave debe estar limpia y hay que controlar la temperatura del agua y desinfectarla, porque las bacterias formadas en el proceso productivo podrían ser perjudiciales.

No se deben almacenar compuestos tóxicos o elementos potencialmente contaminantes en zonas donde puedan ser fácilmente arrastrados al agua.

d) *Residuos:*

Los residuos de carácter común son recogidos por la mancomunidad de la zona y los residuos especiales se entregan a gestores autorizados por el Departamento de Medio Ambiente tal y como dicta el Decreto Foral 295/1996.

e) *Seguridad y Salud:*

Según el Real Decreto 2267/2004 la nave debe cumplir el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y un plan de seguridad y salud, según la Ley 31/1995, para que los trabajadores y los visitantes que acuden a ver la bodega y a comprar vino estén totalmente protegidos de cualquier incidente.

6. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIONES DE EDIFICACIÓN

Inicialmente se tiene un primer encuentro con el promotor en el que se informa a la proyectista la compra de la nave en la parcela 14.6 del Plan Sectorial de Incidencia Supramunicipal del Área Industrial COMARCA-2, en la Calle a 53 de Esquiroz (31191), Navarra.

La nave está formada por dos cuerpos principales: una nave central con una superficie construida de 1081m² (1047m² útiles) y una ampliación de 384m².

En el cuerpo principal, la zona de la fachada tiene una planta baja y 2 entreplantas, comunicadas a través de escaleras, que se pueden utilizar como zona de oficinas o venta. La parte trasera de la nave solo consta de una planta baja que está totalmente abierta, sin ninguna división.

Para la remodelación de la nave, se dictan los siguientes condicionantes:

- La estructura principal y la cubierta no deben ser modificadas, solo se pueden modificar las distribuciones interiores y las fachadas.

- El espacio de ampliación de 384m² solo se debe emplear en el caso de ser estrictamente necesario, pudiendo ser eliminado o modificado.
- Las dos entreplantas podrán o no ser utilizadas.
- Se minimizará el espacio a emplear pudiendo dejar un espacio para una ampliación posterior de la producción.

6.1. DISTRIBUCIÓN INICIAL

En una primera reunión con el promotor la proyectista le presenta la siguiente idea de la distribución de la nave:

En la planta baja está la parte de la producción en el que el diseño está totalmente justificado por el flujo del proceso productivo. En la parte oeste se encuentran las zonas de recepción y venta y una oficina.

En la planta primera se encuentra un espacio dirigido a la investigación y control de calidad y otro para la degustación de vino.

Se opta por no utilizar la segunda planta y solamente se coloca el ascensor para posibles ampliaciones de la nave.

6.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

Una vez conocida la opinión del dueño se analiza la distribución nuevamente y se propone la solución expresada en los planos:

6.2.1. Planta baja

La planta baja se sigue empleando para la zona de producción de forma que el flujo de producto sea lo más directo posible, pero se ha ampliado cada zona de forma que las máquinas y los trabajadores tengan más espacio para circular y trabajar. También se ha ampliado para que las visitas se hagan de una forma más adecuada.

Aunque la distribución sigue siendo la misma, se ha hecho una simetría (respecto al eje horizontal) respecto a la idea inicial para que el sol no castigue tanto el producto. Es un aspecto muy importante ya que el vino debe estar a la temperatura adecuada para que se conserve correctamente.

La zona dirigida al público y a los trabajadores sigue estando en la parte más cercana a la fachada. La puerta que se encuentra en el noroeste es la que utilizan los clientes y visitas, ya que está destinada para la recepción y venta de vino. Sin embargo, la puerta suroeste es la entrada que utilizan los trabajadores para acceder a los vestuarios y comedor.

6.2.2. Planta primera

Se ha optado por seguir con la idea de que el laboratorio y el salón de catas y eventos se encuentren en esta zona.

6.2.3. Planta segunda:

Solamente se ha instalado el ascensor.

Como se puede observar en los planos la solución adoptada está ampliamente justificada por el aspecto funcional y el estético, dejando en la parte trasera (este) el proceso productivo y en la parte delantera (oeste) el espacio dirigido al público.

6.3. TABLA DE USOS Y SUPERFICIES

Tal y como se puede observar en la siguiente tabla las superficies finales son mayores que las iniciales porque a la hora de dimensionar la nave se han tenido en cuenta la anchura de los tabiques, la anchura de los muros, los espacios dedicados a los pasillos, la distancia adecuada para el uso de maquinaria, etc. También se ha añadido un ascensor.

Así, la superficie final necesaria es de 1050,29m²; es decir, un 13.4% más de lo calculado anteriormente.

ESPACIO	FASE	MAQUINARIA	DESCRIPCIÓN	largo (mm)	anch o (mm)	alto (mm)	Superficie unitaria (m²)	CANTIDAD	Superficie total (m²)	SUPERFICIE TOTAL DE ZONA (m²)	SUPERFICIE TOTAL DE ZONA + PASILLOS (m²)	SUPERFICIE TOTAL DE ZONA A CONSTRUIR (m²)
Zona de recepción de vendimia	Vendimia	Tolva de recepción	Tolva COMPUT-V	1700	1700	1700	2,89	1	2,89	8,02	12,02	42,47
		Mesa de selección	Serie MVG (vibrante)-3	3000	800	1000	2,40	1	2,40			
		Cinta elevadora	Elevación serie CTG 2,74	2750	400	1815	1,10	1	1,10			
	Despalillado	Despalilladora	Precisa 50; 5000kg/hora	2140	760	1470	1,63	1	1,63			
	Estrujado	Estrujadora	(")	(")	(")	(")	(")	(")	(")			
Nave de fermentación / maceración	Fermentación alcohólica - maceración	Depósito Tempranillo	Depósitos modelo Isotérmicos 15,000L	2740	2740	4500	7,51	2	15,02	97,54	146,31	174,47
		Depósito Cabernet	Depósitos modelo Isotérmicos 15,000L	2740	2740	4500	7,51	2	15,02			
		Depósito Merlot	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04			
		Depósito Garnacha	Depósitos modelo Isotérmicos 5000L	1790	1790	3750	3,20	2	6,41			
	Descube → Fermentación maloláctica	Depósito de monovarietal	Depósitos modelo Isotérmicos 5000L	1790	1790	3750	3,20	2	6,41			
		Depósito de tinto roble	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04			
		Depósito de crianza	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04			
		Depósito de reserva	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04			
		Depósito de gran reserva	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04			
	Prensado de la parte sólida		Pneumática SERIE PN- ECONOMY (1500-2500kg uva fermentada)									
		Prensa		2260	1000	1420	2,26	2	4,52			
Zona de filtrado y estabilización	Trasiego - clarificación	Depósito de monovarietal	Depósitos modelo Isotérmicos 5000L	1790	1790	3750	3,20	2	6,41	92,85	139,27	182,45
		Depósito de tinto roble	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04			

		Depósito de crianza	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04			
		Depósito de reserva	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04			
		Depósito de gran reserva	Depósitos modelo Isotérmicos 10,000L	2240	2240	4400	5,02	2	10,04			
	Filtrado	Filtro	Filtro de placas FIL-H INOX 30 900l/h	650	400	570	0,26	3	0,78			
	Estabilización	Depósito de monovarietal	Depósitos para estabilización 5000L	1785	1785	3420	3,19	2	6,37			
		Depósito de tinto roble	Depósitos para estabilización 10,000L	2212	2212	4040	4,89	2	9,79			
		Depósito de crianza	Depósitos para estabilización 10,000L	2212	2212	4040	4,89	2	9,79			
		Depósito de reserva	Depósitos para estabilización 10,000L	2212	2212	4040	4,89	2	9,79			
		Depósito de gran reserva	Depósitos para estabilización 10,000L	2212	2212	4040	4,89	2	9,79			
Nave de crianza de barricas	Crianza	Barrica para tinto roble	Barrica de roble americano de 300L	780	780	1000	0,78	48	7,49	33,70	50,54	122,32
		Barrica para crianza	Barrica de roble americano de 300L	780	780	1000	0,78	48	7,49			
		Barrica para reserva	Barrica de roble americano de 300L	780	780	1000	0,78	60	9,36			
		Barrica para gran reserva	Barrica de roble americano de 300L	780	780	1000	0,78	60	9,36			
Zona de embotellado+ etiquetado	Zona de embotellado	Enjuagadora de botellas	Semi- automática TP20 hasta 1200bot/h	1200	1200	1200	1,44	1	1,44	3,55	5,32	18,23
		Embotelladora	Llenadora MODERNA de 6 caños 550L/h	900	500	1600	0,45	1	0,45			
		Taponadora	Taponadora M91 1000 bot/h	500	450	1800	0,23	1	0,23			
		Etiquetadora + encapsuladora	Capsuladora + Etiquetadora 1000 bot/h	1100	1300	1800	1,43	1	1,43			
Zona de garajes para maquinaria		Tractor	Siena K5.30 - K5.40 AR	2533	1360	1990	3,44	1	3,44	10,35	20,00	-
		Remolque		2600	1400	1800	3,64	1	3,64			

	Carretilla elevadora (h máxima 3673mm)	Carretilla still RX 70-16	2975	1099	2060	3,27	1	3,27			
Zona de utillajes de mantenimiento/vendimia	Cajas de 25l	Para 12.5kg de uva	600	400	150	0,24	10	2,40	2,40	5,00	10,37
Zona de calderas, refrigeración, climatización, instalaciones, ...			3500	3500	2500	12,25	1	12,25	12,25	15,31	
Nave de crianza de botellas llenas	Muebles botelleros		1260	840	420	1,06	810	285,77	285,77	357,21	291,64
Zona de almacén del output	Pallets de botellas	De 0,5L, 0,75L, 1,5L	1200	800	115	0,96	72	34,56	56,08	70,10	75,60
	Cajas de capsulas	Precinto botella de vino	400	400	300	0,16	20	1,07			
	Cajas de corchos	Caja de 2000 corchos	400	400	300	0,16	50	2,67			
	Almacén material barricas	Barrica de roble americano de 300L	780	780	1000	0,61	6	3,65			
	Cajas de etiquetas		400	400	300	0,16	25	1,33			
	Cajas para producto terminado	Pallet de 520 cajas de 6 botellas	1200	800	115	0,96	40	12,80			
Laboratorio			3000	5000	2200	15,00	1	15,00	15,00	18,75	27,95
Salón de eventos/juntas			3000	5000	2200	15,00	1	15,00	15,00	18,75	25,42
Oficinas			4800	4800	2200	23,04	1	23,04	23,04	28,80	20,56
Recepción y venta al minorista			2000	2000	2200	4,00	1	4,00	4,00	5,00	15,63
Zona de trabajadores	Aseos	Masculino + femenino	1225	1225	2200	1,50	2	3,00	3,00	3,75	15,54
	Vestuario	Masculino + femenino	2000	2000	2200	4,00	2	8,00	8,00	10,00	8,92
	Comedor		4000	4000	2200	16,00	1	16,00	16,00	20,00	18,72
Ascensores			1500	1500	-	2,25	1	2,25	-	-	2,25
TOTAL INTERIORES										926,14	1050,29

Tabla 4: Usos y superficies con comparativa

7. DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Para el cálculo de la estructura se ha utilizado el software CYPE 3D. Es un programa pensado para realizar el cálculo de estructuras en tres dimensiones de barras de hormigón, de acero, de aluminio, de madera, o de cualquier material, incluido el dimensionamiento de uniones y el de su cimentación con placas de anclaje, zapatas y encepados. El cálculo lo realiza siguiendo la normativa vigente; es decir, el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el R.D. 314/2006, y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) de julio de 2008, aprobada por el R.D. 1247/2008.

La nave en su estado actual está compuesta por una estructura de hormigón pretensado de 21.20 x 48.20m formada por 7 pórticos. En la zona de fachada la separación entre pórticos es de 5.34m y en la parte trasera de 9.14m. En las zonas centrales, sin embargo, la separación es de 8.43m.

Dichos pórticos están dispuestos a 2 aguas con una pendiente del 10%.

Para el cálculo, se ha optado por diseñar la nave con estructura metálica de 21.20 x 48.90m formada de 7 pórticos, con una separación entre ellos de 8.15m. Estos pórticos están dispuestos a 2 aguas con una pendiente del 10% de forma que la altura de fachada sea de 8.90m y la altura hasta cumbrera de 10m.

En la zona de fachada tiene 2 entreplantas a 2.75 m y 5.65 m respectivamente y son accesibles mediante una escalera interior y otra exterior.

Para el cálculo en primer lugar, en el asistente de “Generador de Pórticos” se ha descrito el pórtico tipo y se han introducido las cargas permanentes, sobrecargas de uso y las cargas de viento y nieve. A continuación, se han definido los muros laterales y, analizando las combinaciones de acciones, se han calculado las correas de cubierta.

Posteriormente se ha exportado todo a “CYPE 3D” y se han descrito los pilares, las vigas y los arriostramientos comprobando que cumplen las condiciones requeridas. Por último, se han calculado las uniones y las zapatas de cimentación.

Todo el cálculo se encuentra más detallado en el apartado de cálculos del anejo.

7.1. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL PÓRTICO

La planta de la edificación es de forma rectangular y tal y como se puede ver en la siguiente imagen los pórticos tienen las siguientes dimensiones:

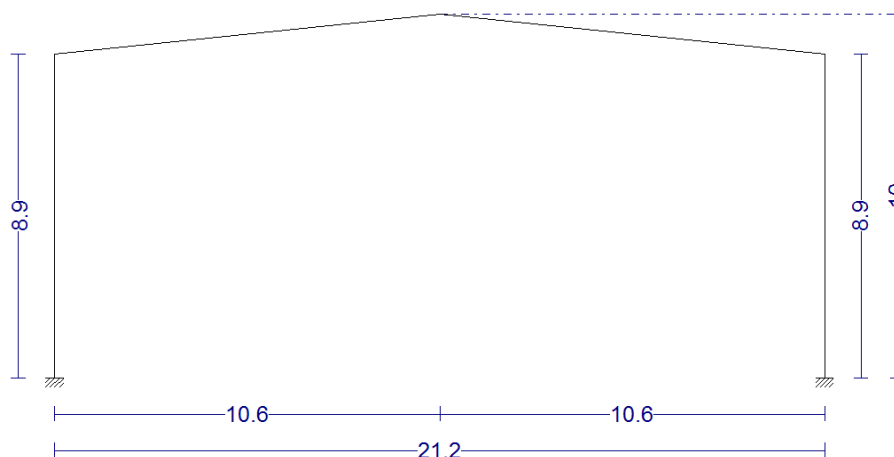


Imagen 11: Características del pórtico

- Anchura: 21.20m
- Longitud: 48.90m (7 pórticos con 6 vanos de 8.15m)
- Pendiente de la cubierta: 10%
- Altura de fachada: 8.90m
- Altura a cumbrera: 10m

7.2. ACCIONES

7.2.1. Cargas permanentes

De acuerdo con el CTE se han considerado las siguientes cargas permanentes:

- Peso del cerramiento de cubierta de 12kg/m^2 (chapas).
- Peso de cerramiento lateral de 60kg/m^2 (tabiques).

7.2.2. Sobrecargas de uso

La cubierta es accesible únicamente para labores de mantenimiento por lo que su uso es el correspondiente a la categoría G1 con un valor de 40kg/m^2 .

7.2.3. Cargas de viento

Para definir las cargas de viento se han considerado los siguientes datos:

- Zona eólica: C (norte de España).
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal.

También se han introducido huecos en las fachadas y en los piñones correspondientes a las ventanas y puertas que hay en el edificio, consiguiendo así las siguientes áreas:

- Área izquierda: 2.64
- Altura izquierda: 7.38
- Área derecha: 0.00
- Altura derecha: 0.00
- Área frontal: 36.76
- Altura frontal: 2.93
- Área trasera: 22.00
- Altura trasera: 1.10

Así se han calculado distintas hipótesis de viento en distintas direcciones (cálculos de combinaciones en anejo):

- 1 - V (0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior
- 2 - V (0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior
- 3 - V (0°) H3: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior
- 4 - V (0°) H4: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior
- 5 - V (90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior
- 6 - V (90°) H2: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior
- 7 - V (180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
- 8 - V (180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior
- 9 - V (180°) H3: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
- 10 - V (180°) H4: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior
- 11 - V (270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior
- 12 - V (270°) H2: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior

La orientación del viento viene dada por la siguiente ilustración:

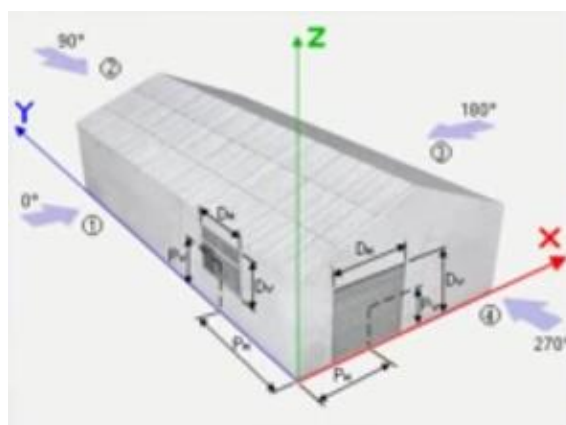


Imagen 12: Esquema de las direcciones de viento

7.2.4. Cargas de nieve

Para calcular las cargas de nieve se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Zona de clima invernal: 2
- Altitud topográfica: 540.00 m
- Cubierta sin resaltes
- Exposición al viento: Normal

De la misma manera que en las cargas de viento, también se han aplicado distintas hipótesis de carga:

- 1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
- 2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
- 3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

(Dichas hipótesis se encuentran en el anejo de cálculo)

7.3. CORREAS DE CUBIERTA Y MURO LATERAL

Tal y como se aprecia en la siguiente imagen, se han dispuesto correas en la zona de cubierta, las cuales reciben la carga del cerramiento y las que el propio cerramiento soporta y

transmiten hacia los pórticos de la nave. Se ha establecido un muro en cada una de las fachadas laterales cubriendo los 8.90m.

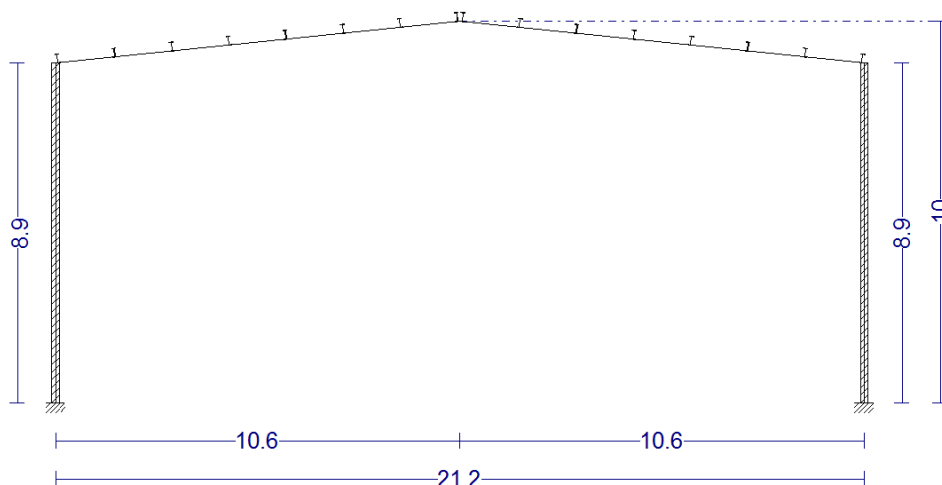


Imagen 13: Geometría de las correas de cubierta

Teniendo en cuenta los siguientes datos se han calculado las correas:

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: IPE 200	Límite flecha: $L / 300$
Separación: 1.50 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación rígida

Tabla 5: Datos de correas

Dichas correas cumplen las comprobaciones de resistencia y flecha con aprovechamiento de 52.28% y 74.54% respectivamente, como se puede apreciar en el anejo.

7.4. PILARES, VIGAS Y ARRIOSTRAMIENTOS DE LOS PÓRTICOS

Se han descrito los pilares, vigas y arriostramientos en la estructura para obtener la siguiente nave:

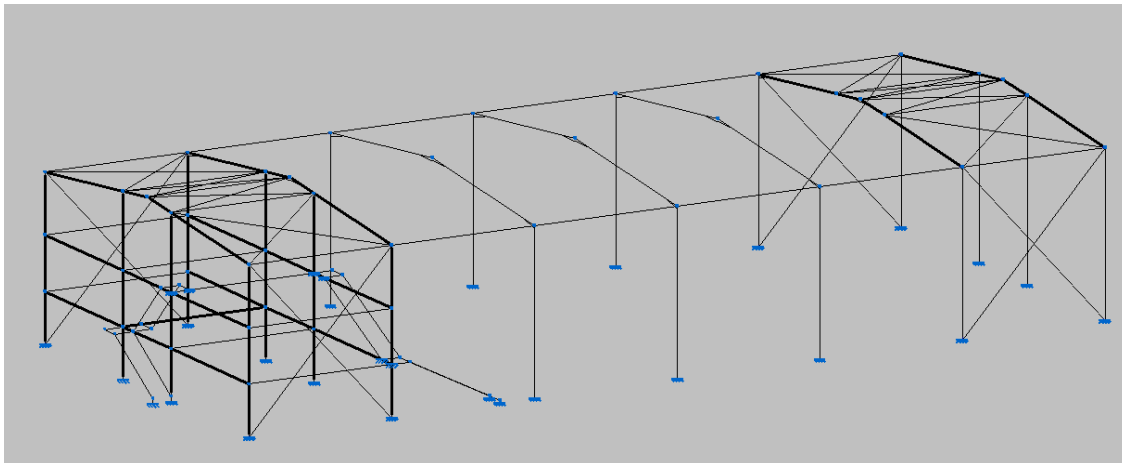


Imagen 14: Esquema alámbrico de la estructura

También se han definido los coeficientes de pandeo, los límites de flecha, etc. y se ha ido comprobando la estructura y solucionando los problemas de resistencia, flecha, flexión, etc. que aparecen al comprobar.

Así, se ha obtenido una estructura válida con los siguientes perfiles:

7.4.1. Pórtico interior tipo

Los pórticos interiores están formados por pilares HEM 300 y vigas HEB 340 con cartelas del 10% en el interior del inicio y final de la viga para darle más resistencia. Así se han colocado 5 pórticos de esta tipología, separados a 8.15m. Todos ellos están unidos con vigas de atado HEB 200.

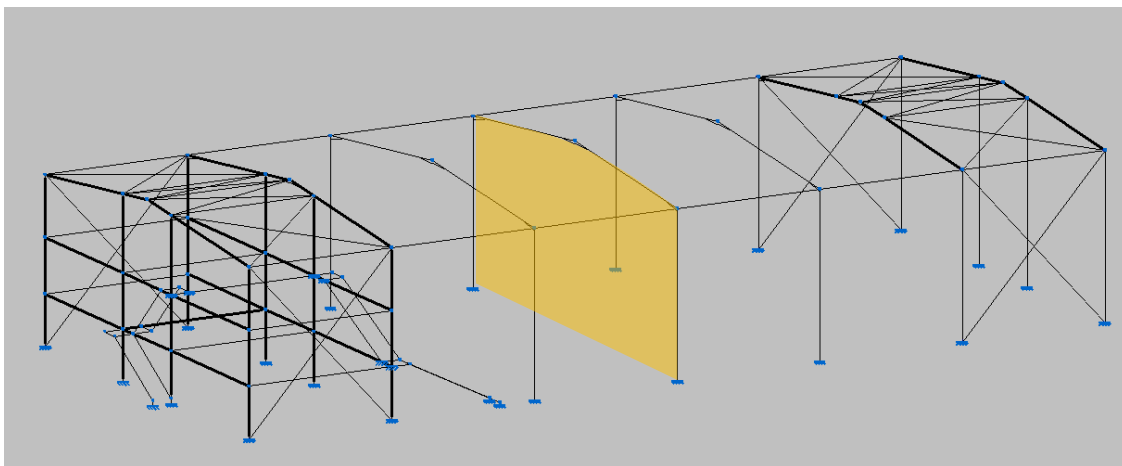


Imagen 15: Pórtico interior tipo

Este pórtico tiene 8.90m de altura de pilar, llegando a los 10m en cumbrera. La luz del pórtico es de 21.20m y un 10% de pendiente.

7.4.2. Pórtico de fachada

Los pórticos de fachada están formados por pilares HEB 240 en los piñones y HEB 300 en las esquinas y en cubierta. Las dos entreplantas de la fachada este están compuestas de vigas HEB 200 y las escaleras se han realizado con perfiles UPN 140 dobles en cajón soldados.

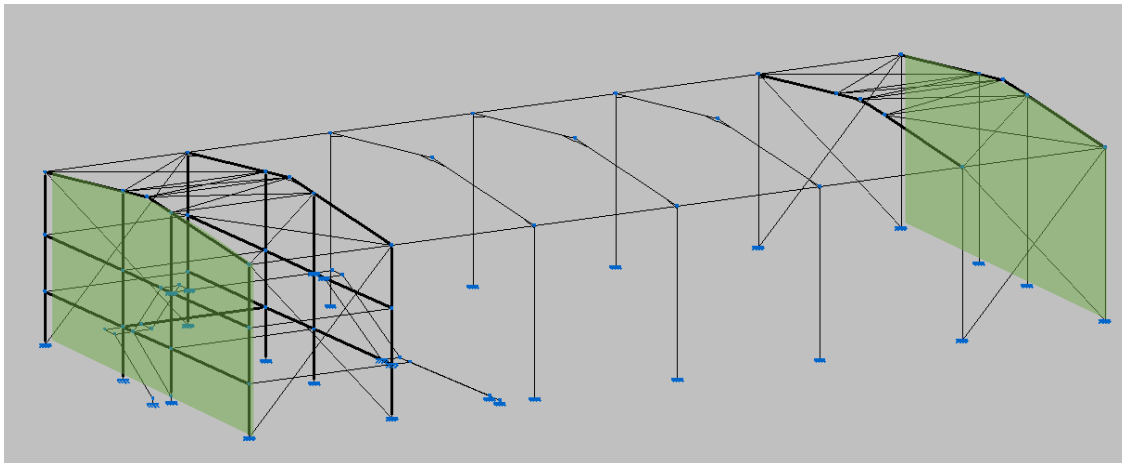


Imagen 16: Pórticos de fachada

Las dimensiones de este pórtico son iguales que las del pórtico tipo y las entreplantas se encuentran a 2.75 m y 5.65 m de altura. Las escaleras tienen 1.05 m de ancho.

7.4.3. Sistema de arriostramientos

El sistema de arriostramientos transmite la carga de viento recibida por la estructura. Está formada por varias cruces de San Andrés y varias correas.

En las fachadas laterales se han descrito cruces de San Andrés con tirantes de tipo L 50x50x5 y en la cubierta se han colocado tirantes de L 40x40x5 con correas de HEB 200.

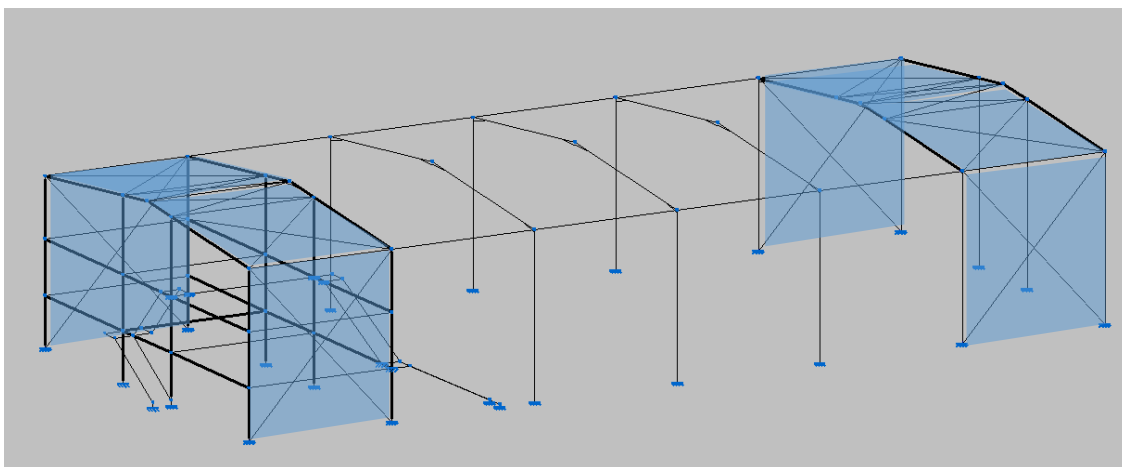


Imagen 17: Sistema de arriostramientos

7.5. UNIONES

Una vez calculadas las vigas y pilares se han calculado las uniones:

7.5.1. Uniones entre pilares y vigas

Las uniones entre pilares y vigas se han realizado mediante uniones soldadas ya que en algunos nudos era difícil llegar a cumplir los requerimientos de la estructura mediante uniones atornilladas. Todas las uniones mencionadas se realizan con soldaduras añadiendo rigidizadores o chapas de refuerzo en los casos que sean necesarios.

Se han generado distintos tipos de uniones en función del tipo de nudo al que pertenecen.

7.5.2. Placas de anclaje

Las placas de anclaje soportan y transmiten hacia la cimentación los esfuerzos que recibe la estructura.

La placa de asiento del anclaje se encarga de repartir el esfuerzo por el cimiento, mientras que las cartelas aumentan la rigidez del conjunto, disminuyendo los esfuerzos de flexión. Los pernos forman la unión entre la placa de anclaje y la cimentación y transmiten los esfuerzos de tracción, introduciéndose en la propia cimentación la longitud adecuada.

Existen distintos de placas de anclaje en la estructura y su denominación corresponde con el tipo de nudo al que pertenecen.

7.6. CIMENTACIÓN

La cimentación se ha realizado por medio de zapatas de hormigón armado asiladas unidas mediante vigas de atado.

Se ha considerado que la tensión admisible del terreno es de 2kg/cm^2 en situaciones persistentes y de 3kg/cm^2 en situaciones sísmicas y accidentales. El hormigón utilizado es el HA-25 con tamaño máximo de árido de 30cm y el acero de la armadura es B500S.

Así se han generado distintos tipos de zapatas:

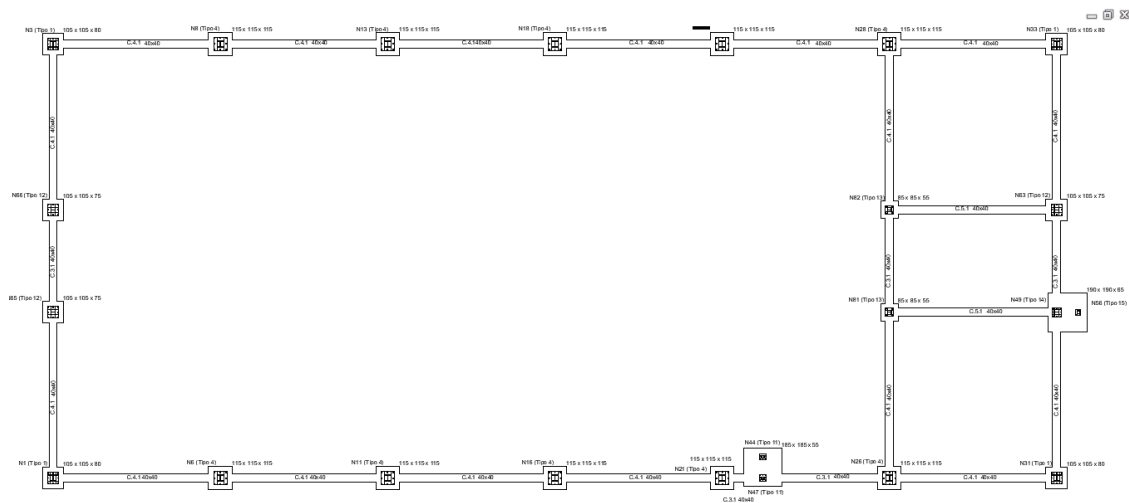


Imagen 18: Cimentación

En las que sus dimensiones son las siguientes:

Referencias	Geometría	Armado
N8, N13, N18, N23, N28, N26, N16, N11 y N6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 57.5 cm Ancho inicial Y: 57.5 cm Ancho final X: 57.5 cm Ancho final Y: 57.5 cm Ancho zapata X: 115.0 cm Ancho zapata Y: 115.0 cm Canto: 115.0 cm	X: 7Ø20c/15 Y: 7Ø20c/15
N33, N31, N1 y N3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 52.5 cm Ancho inicial Y: 52.5 cm Ancho final X: 52.5 cm Ancho final Y: 52.5 cm Ancho zapata X: 105.0 cm Ancho zapata Y: 105.0 cm Canto: 80.0 cm	X: 5Ø20c/21 Y: 5Ø20c/21
N66, N65 y N63	Zapata cuadrada Ancho: 105.0 cm Canto: 75.0 cm	X: 4Ø20c/23 Y: 4Ø20c/23
N82 y N81	Zapata cuadrada Ancho: 85.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 4Ø16c/20 Y: 4Ø16c/20
(N49 - N56)	Zapata cuadrada Ancho: 190.0 cm Canto: 65.0 cm	X: 11Ø16c/17 Y: 11Ø16c/17
N21	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 115.0 cm	X: 7Ø20c/15 Y: 7Ø20c/15
(N44 - N47)	Zapata cuadrada Ancho: 185.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 9Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20

Tabla 6: Descripción de zapatas

Las vigas de atado que se han obtenido son las siguientes:

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8] y C [N31-N26]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N21-N16]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N28-N33] y C [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25

Referencias	Geometría	Armado
C [N65-N66]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N1-N65], C [N3-N66] y C [N63-N33]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [(N44 - N47)-N26]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N31-(N49 - N56)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [(N49 - N56)-N63]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N63-N82]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 3Ø20 Inferior: 3Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N82-N81]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N81-(N49 - N56)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 3Ø20 Inferior: 3Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N81-N26] y C [N82-N28]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N21-(N44 - N47)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25

Tabla 7: Descripción de vigas de atado

8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Bubbl. (2017). *Bubbl*. Recuperado de <https://bubbl.us/>

Catálogo, envases industriales. (2011). En *Sunbox*. Recuperado de <http://www.sunbox.es/es/catalogo/envases-industriales/cajas-plastico/caja-vendimia>

Códigos LER. (2017). En *Gestores de residuos*. Recuperado de http://www.gestoresresiduos.es/codigos_ler.html

Consejo Regulador de la Denominación de Origen "Navarra". (2017). Olite. Recuperado de <http://www.navarrawine.com/>

Consejo Regulador de la Denominación de Origen "Navarra" (2008). ORDEN FORAL 376/2008: *Reglamento de la Denominación de Origen "Navarra" y de su Consejo Regulador*.

Consejo Regulador de la Denominación de Origen "Navarra" (2008): *Pliego de condiciones. Denominación de Origen protegida "Navarra"*.

Embalajes y cajas por sectores. (2017). En *Cajas de cartón*. Recuperado de <https://www.cajadecarton.es/cajas-al-por-mayor/palet-520-cajas-para-6-botellas>

Empresa de maquinaria Calpe Inox. Barcelona. Recuperado de <https://www.calpeinox.com/>

España. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2004). *Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales* (Real Decreto 2267/2004). Madrid: BOE.

España. Ministerio de Sanidad y Consumo (2003). *Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis* (Real Decreto 865/2003). Madrid: BOE.

Guía LFIPA. (2017). *Guía LFIPA*. Navarra. Recuperado de <https://guialfipa.es/>

Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra. (2017). *Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra*. Recuperado de <https://idena.navarra.es/Portal/Inicio>

Juvasa. (2017). *Juvasa*. Bilbao. Recuperado de <https://www.juvasa.com/es>

Maquinaria vinícola. En *Icespedes*. Recuperado de <http://www.icespedes.com/catalog/es/2-cubas-inox-maquinaria-bodegas-depositos-siemprellenos>

Maquinaria vinícola Magusa (2015). En *Magusa*. Recuperado de <http://www.magusa.es/index.php/maquinaria-vinicola>

Navarra. Gobierno de Navarra (1989). *Condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones* (Decreto Foral 135/1989). Navarra: BON.

Navarra. Gobierno de Navarra (1996). *Régimen simplificado de control de la recogida de pequeñas cantidades de residuos especiales* (Decreto Foral 295/1996). Navarra: BON.

Navarra. Gobierno de Navarra (2005). *Intervención para la protección ambiental* (Ley Foral 4/2005). Navarra: BON.

Navarra. Gobierno de Navarra (2006). *Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005 de intervención para la protección ambiental* (Decreto Foral 93/2006). Navarra: BON.

Navarra. Gobierno de Navarra (2002). *Condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera* (Decreto Foral 6/2002). Navarra: BON.

Proceso de elaboración del vino tinto. (2016). En *Vivanco*. Recuperado de <https://vivancoculturadevino.es/blog/2016/06/14/proceso-de-elaboracion-del-vino-tinto/>

Productos, carretillas elevadoras. (2017). En *Still*. Recuperado de <http://www.still.es/carretillas-diesel-gas-propulsor.0.0.html>

Productos. (2015). En *Básculas Romero S.L.* Recuperado de http://www.basculasromero.com/?page_id=8

Productos, remolques. (2015). En *Asturtomi*. Recuperado de <http://asturtomi.com/productos/remolques/>

Productos, sector vino. (2017). En *Mori-Tem*. Recuperado de <http://www.tem.it/es/products-esp/impianti-enologici/llenadora-semiautomaticas/moderna/1584-riempitrici-moderna.html#>

Productos, tractores. (2017). En *Tractores Pasquali*. Recuperado de <http://www.tractorespasquali.com/productos/siena>

SIUN. (2017). En *Gobierno de Navarra*. Recuperado de http://www.navarra.es/home_es/Temas/Territorio/Urbanismo/SIUN/

Tapas & envases Rioja. (2017). *Tapas y envases*. La Rioja. Recuperado de <https://tapasrioja.es/es/>

Todobodega. (2017). *Todobodega*. Córdoba. Recuperado de <http://todobodega.com/>

9. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1: CÉDULA PARCELARIA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 310000000002308404ID

Municipio GALAR

Entidad ESPARZA DE GALAR

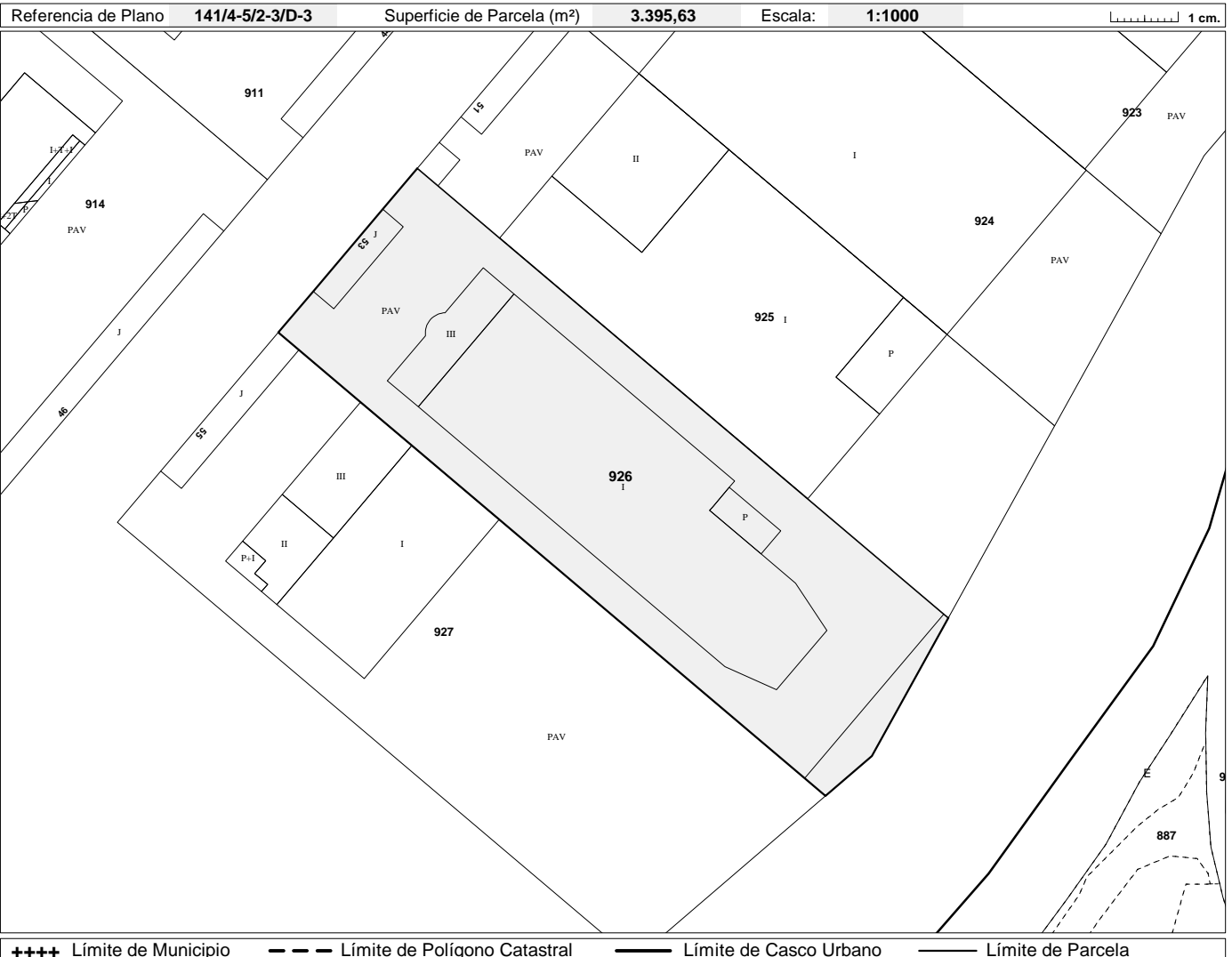
Expedida el 27 de septiembre de 2017 vía Internet <https://catastro.navarra.es>

Código Seguridad: T/X8NUQZM76D

REFERENCIAS IDENTIFICADORAS Y DATOS DESCRIPTIVOS

REFERENCIAS IDENTIFICADORAS (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO
					Principal	Común	
10	926	2	1	PG INDUSTRIAL COMARCA II-A, 53 BJ	1.160,50		NAVE INDUSTRIAL
10	926	2	2	PG INDUSTRIAL COMARCA II-A, 53 BJ	405,30		OFICINAS
10	926	2	4	PG INDUSTRIAL COMARCA II-A, 53 BJ	1.705,60		PAVIMENTO
10	926	2	5	PG INDUSTRIAL COMARCA II-A, 53 BJ	64,00		JARDINERIA
10	926	2	6	PG INDUSTRIAL COMARCA II-A, 53 BJ	384,20		NAVE INDUSTRIAL
10	926	2	7	PG INDUSTRIAL COMARCA II-A, 53 BJ	45,00		PORCHE

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.

Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Las referencias identificadoras se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela Rústica y Unidad Urbana.

Hoja 1 de 1

Lur-Ondasunen eta Ondarearen gaineko Tributuen Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial y Tributos Patrimoniales

Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • <https://catastro.navarra.es> • riqterri@navarra.es

ANEJO 2: DISTRIBUCIÓN INICIAL

- Planta baja

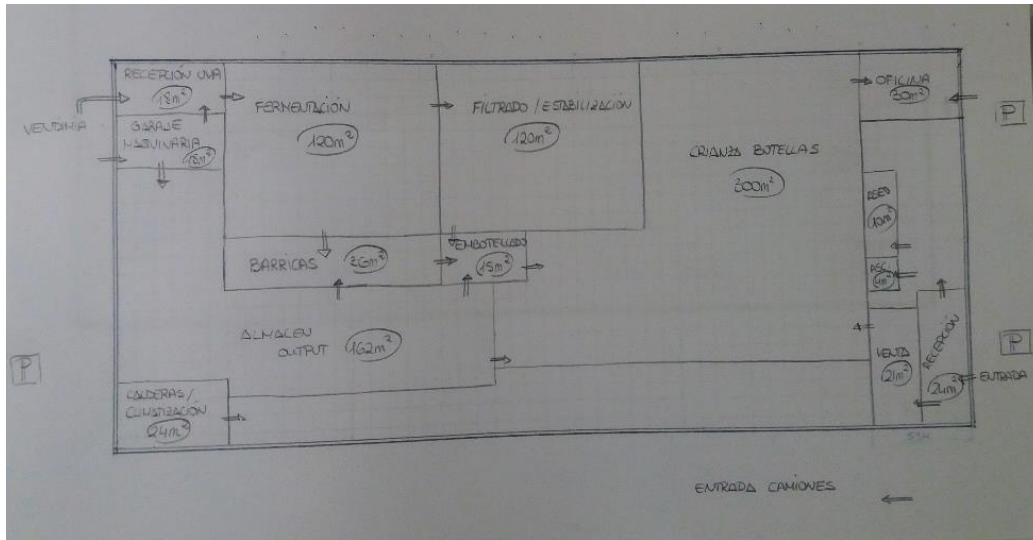


Imagen 19: Distribución inicial de la planta baja

- Planta primera

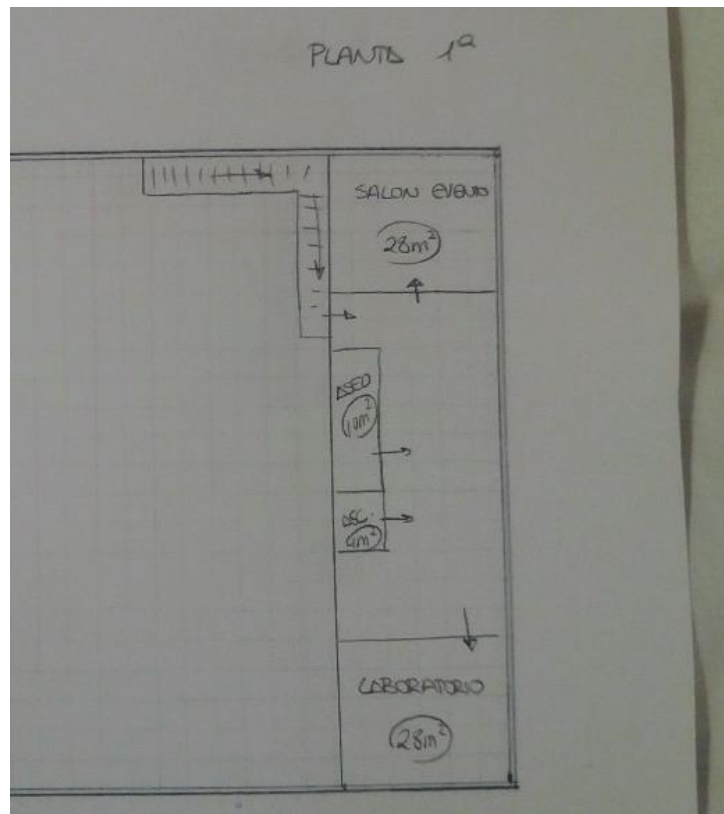
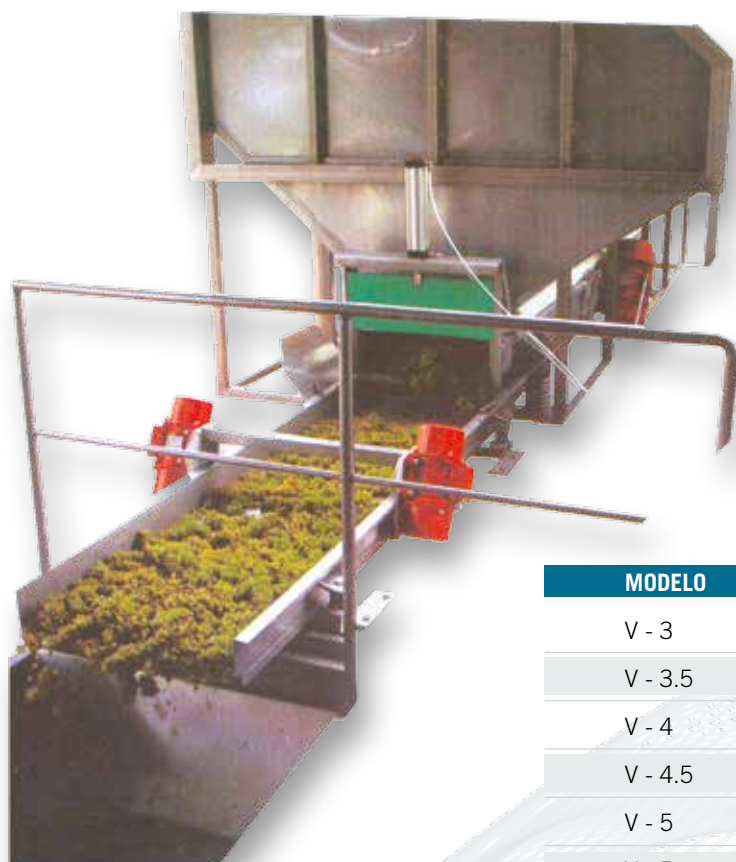


Imagen 20: Distribución inicial de la primera planta

ANEJO 3: MAQUINARIA. FICHAS TÉCNICAS

Tolva COMPUT-V



Tolva de recepción con descarga vibrante, construida en su totalidad en acero inoxidable. Con variador de velocidad y compuerta neumática (Opcional).

MODELO	POTENCIA (Kw)	CAPACIDAD (m³)
V - 3	2 x 1,5	3.0
V - 3.5	2 x 1,5	3.5
V - 4	2 x 1,5	4.0
V - 4.5	2 x 1,5	4.5
V - 5	2 x 1,5	5.0
V - 5	2 x 1,5	5.5

RENDIMIENTO: Adaptado según proyecto.

Tolva MTV



MTV - 130 con tolva



MTV - 130

MODELO	POTENCIA (Kw)	CAPACIDAD (Kg)
MTV - 130	2 x 0,18	130
MTV - 250	2 x 0,30	250
MTV - 500	2 x 0,30	500
MTV - 1000	2 x 0,30	1.000

RENDIMIENTO: Adaptado según proyecto.

Serie MG

Fabricadas íntegramente en acero inoxidable AISI 304. La mesa de selección dispone de banda lisa de PVC alimentario. Los 2 modelos tienen una anchura de 800 mm.

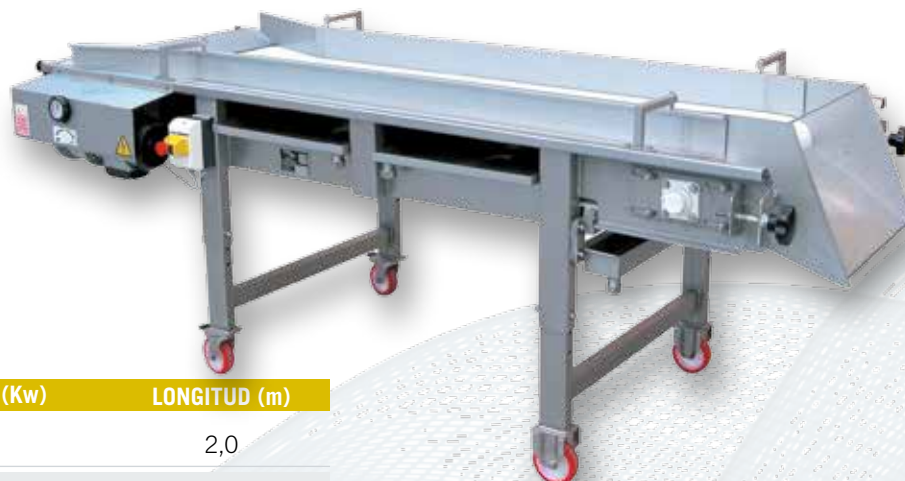
Suministrada con cuadro eléctrico y protección térmica. Sobre ruedas (2 fijas y 2 giratorias con freno).

Rodamientos en acero inoxidable y carcasa de plástico alimentario.

Regulable en altura mediante patas telescópicas. Con variador de velocidad mecánico.

2 carriles laterales para descartar uva no deseada.

Opcionalmente: Tolva para alimentación de la mesa.



MODELO	POTENCIA (Kw)	LONGITUD (m)
MG - 2	0,75	2,0
MG - 3	0,75	3,0
MG - 3.5	0,75	3,5
MG - 4	0,75	4,0

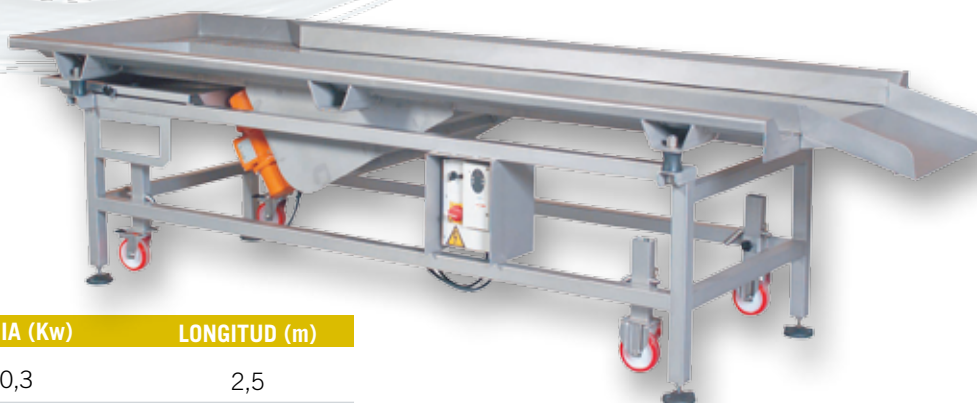
Para otras medidas y opciones consultar.

Serie MVG (vibrante)

Suministrada con cuadro eléctrico, protección térmica y variador de velocidad electrónico.

Suministrada sobre pies de goma antivibratorios regulables. Altura de trabajo fija entre 0,9 y 1,0 m.

Opcionalmente con cajón de recogida de mostos.



MODELO	POTENCIA (Kw)	LONGITUD (m)
MVG - 2.5	2 x 0,3	2,5
MVG - 3	2 x 0,3	3,0
MVG - 3.5	2 x 0,3	3,5
MVG - 4	2 x 0,3	4,0

Para otras medidas y opciones consultar.

Elevación serie CTG

Fabricada íntegramente en acero inoxidable AISI 304. Con banda de PVC alimentario de 400 mm de anchura, Bordonflex lateral y tacos cada 250 mm aproximadamente. Suministrada con cuadro eléctrico y protección térmica. Rascador de banda inferior mediante contrapesos para eliminar la suciedad en el retorno de la cinta. Suministrada sobre ruedas (2 fijas y 2 giratorias con freno). Rodamientos en acero inoxidable y carcasa de plástico alimentario. Salida inferior de mosto o agua para el lavado, con tapón. Regulable en altura mediante cilindro hidráulico manual. Opcionalmente con variador de velocidad mecánico o electrónico.



MODELO	POTENCIA (Kw)	LONGITUD (m)	ALTURA DESCARGA (mm)
CTG-2.5	0,92	2,50	1.650
CTG-2.74	0,92	2,75	1.815
CTG-3.25	1,10	3,25	2.150
CTG-3.75	1,10	3,75	2.485
CTG-4.25	1,50	4,25	2.820
CTG-4.75	1,50	4,75	3.155
CTG-5.25	1,50	5,25	3.490
CTG-7.0	1,50	7,00	4.660

Elevación serie CTG-L

Fabricada en forma de "L" con 40° de inclinación. Ideal para la evacuación de orujos de debajo de las prensas.



MODELO	POTENCIA (Kw)	LONGITUD (m)	ALTURA DESCARGA (mm)
CTG-L-3	1,10	3,0	1.520
CTG-L-4	1,10	4,0	2.180
CTG-L-5	1,50	5,5	2.850
CTG-L-6	2,20	6,0	3.515



Para otras medidas y opciones consultar.
Opcionalmente con ancho de banda de 600 mm.

Prendas serie PN-Economy

Las prensas neumáticas serie PSP con su perfecta y simultánea simplicidad responden a todas las exigencias de medianos y pequeños vitivinicultores. Una amplia variedad de equipos adicionales brindará satisfacción a quienes buscan un simple uso y mantenimiento, como también a quienes exigen adaptabilidad al modo de operación (llenado central, cuba de recogida, pasarelas) y adaptabilidad de la (prensa automatismo AV).

Dotaciones de serie:

Automatización fija: 5 programas de prensas pre-establecidos - Bomba de vacío - Compresor a pistón incorporado - Cable envolvente de seguridad - Bandeja de recogida con ruedas y salida de la bandeja de 1" Tensión de alimentación: 400 V - 50 Hz - Trifásica

Prensa neumática SERIE PN-ECONOMY (cilindro abierto) de la PSP 5 a la PSP 16

Opciones:

- Carga axial con válvula de bola (DN65/DN80/DN100)
- Tensión de alimentación 230 V - 50 Hz - monofásica
- Mitad de membrana / mitad del tambor perforado



Prensa neumática SERIE PN-ECONOMY (cilindro cerrado) de la PST 5 a la PST 16

Opciones:

- Carga axial con válvula de bola (DN65/DN80/DN100)
- Tensión de alimentación 230 V - 50 Hz - monofásica
- Tapones para canal de escurrido
- Camisa de refrigeración para el tambor
- Alimentación rotativa para las camisas de refrigeración
- Mitad de membrana / mitad del tambor cerrado con canales de escurrido



	PSP 5 PST 5	PSP 8 PST 8	PSP 10 PST 10	PSP 12 PST 12	PSP 16 PST 16
CAPACIDAD DEL DEPÓSITO (hl)	5	8	10	12	16
LONGITUD (mm)	1.760	2.260	2.480	2.530	3.030
ANCHURA (mm)	1.000	1.000	1.220	1.220	1.220
ALTURA (mm)	1.420	1.420	1.540	1.600	1.610
ALTURA DESCUBE (mm)	440	390	390	390	390
ALTURA CARGA AXIAL (mm)			1.035	1.035	1.035
DIMENSIONES PUERTA (mm)	345 x 425	345 x 425	345 x 650	345 x 600	345 x 900
PESO DE LA PRENSA (kg)	345	351	500	520	610
CAP. BANDEJA DESCUBE (l)	150	150	250	250	250
POTENCIA (kw)	3,1/1,55	3,9/1,95	3,9/1,95	3,9/1,95	4,6/2,3
CAP. UVA ENTERA (kg)	250-400	400-650	500-800	600-950	800-1.200
CAP. UVA ESTRUJADA (kg)	700-1.000	1.100-1.500	1.400-1.800	1.650-2.250	2.400-4.000
CAP. UVA FERMENTADA (kg)	1.000-1.600	150-2.500	1.800-3.100	2.250-3.750	3.500-5.500

Distribuidor y servicio técnico autorizado de prensas **SK GROUP**.

Depósitos modelo Isotérmicos

Depósitos isotermicos con fondo cónico.

Construidos íntegramente en acero inoxidable AISI 304 ó 316.



Dotaciones de serie:

- Puerta superior redonda (centrada)
- Válvula de desaire de plástico
- Apoyo para escalera
- Orejas para carga y descarga
- Regleta nivel inoxidable con tarado volumétrico
- Grifo nivel 1/2" inoxidable
- Grifo saca muestras 1/2" inoxidable
- Válvula de salida de claros (mariposa)
- Válvula de salida total (mariposa)
- Camisa de refrigeración estandard
- Aislamiento de espuma de poliuretano de alta densidad con 120 mm de espesor (incluido techo y patas)
- Forrado en acero inoxidable 304 2B
- Termómetro analógico inoxidable Ø 100 mm con vaina
- Puerta inferior ovalada (boca de hombre)
- Puerta inferior isotermica
- Vaina posterior para sonda de temperatura
- Placa de características

Opciones:

- Cuello suplementario para puerta superior
- Soporte para pasarela (tipo escuadra)
- Más espesor de aislamiento de espuma de poliuretano
- Válvula de desáire en inoxidable
- Válvula de inertización en inoxidable
- Válvulas de bola
- Camisa de refrigeración adicional (estandard)
- Camisa de refrigeración tipo serpentín
- Termómetro digital con vaina
- Agitador lateral de bajas revoluciones
- Conexión a tubo para accesorio bola de limpieza
- Pies regulables en acero inoxidable

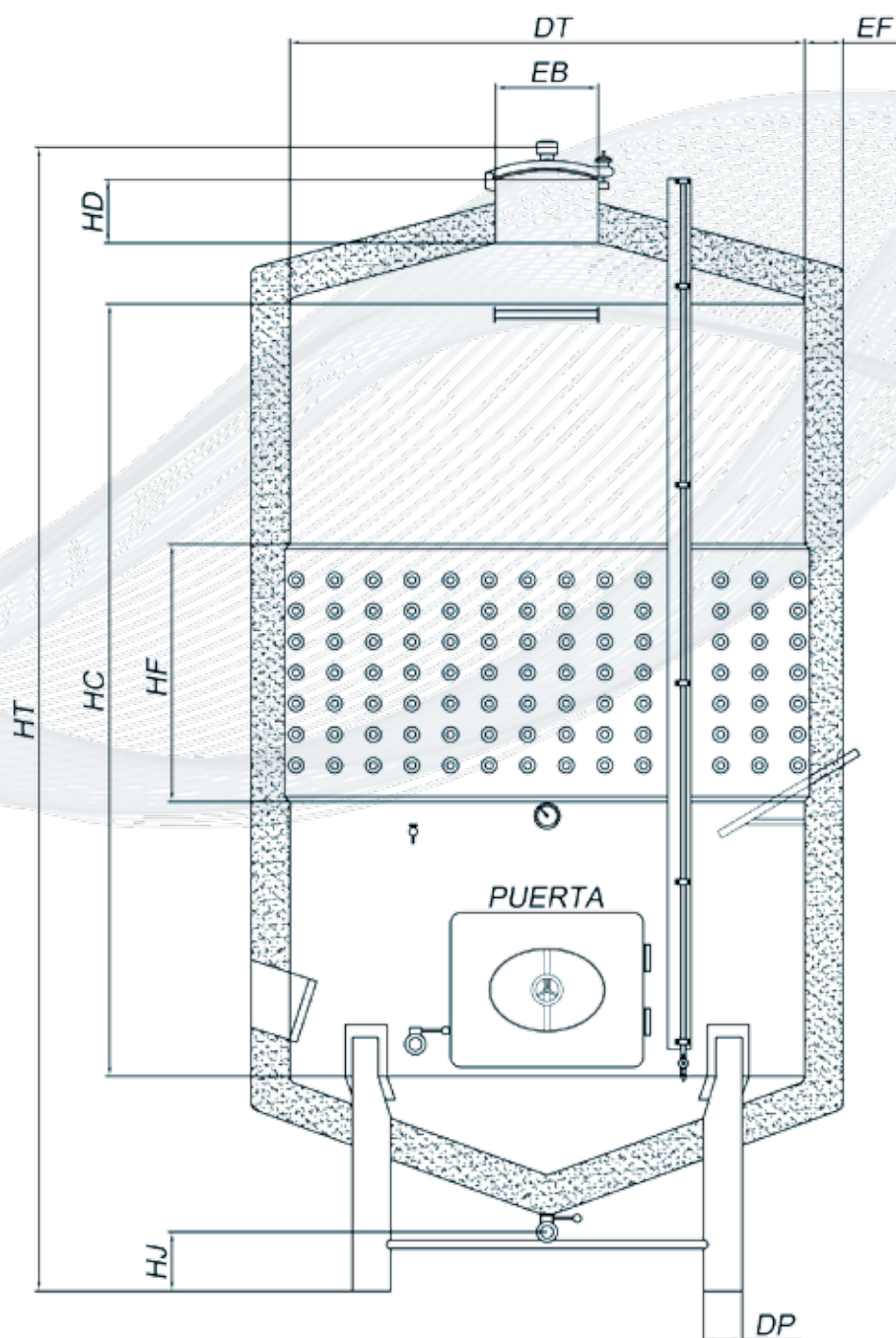


*Opción camisa de serpentín

TABLA DE MEDIDAS PARA DEPÓSITOS DE FERMENTACIÓN (Dimensiones en milímetros) - **MOD. ISOTERMICO**

CAPACIDAD (l)	DT	HC	HT	EB	HD	HF	HJ	DP	PATAS	EF	SALIDAS
5.000	1.550	2.500	3.750	400	200	600	230	Ø190	4	120	NW-40
10.000	2.000	3.000	4.400	400	200	600	230	Ø150	4	120	NW-50
15.000	2.500	3.000	4.500	400	200	1.000	230	Ø150	5	120	NW-50
20.000	2.600	3.750	5.350	500	200	1.000	230	Ø200	5	120	NW-50
25.000	2.850	3.750	5.500	500	200	1.000	230	Ø200	5	120	NW-50
30.000	3.000	4.000	5.800	600	200	1.000	230	Ø250	5	120	NW-50
35.000	3.000	4.750	6.550	600	200	1.000x2	230	Ø250	5	120	NW-50
40.000	3.000	5.500	7.300	600	200	1.000x2	230	Ø300	5	120	NW-50

Otras medidas, capacidades y opciones, consultar.

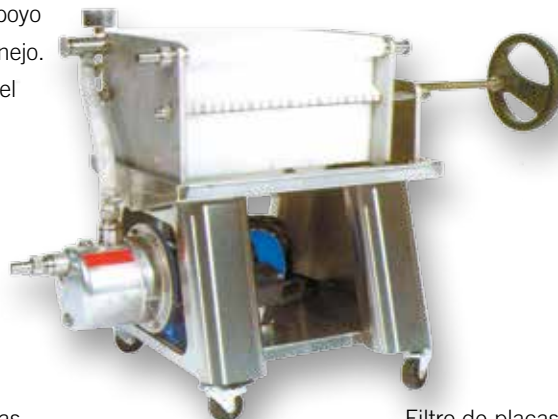


Filtro de placas 20x20 FIL-H

Los filtros son fabricados enteramente en acero inoxidable AISI 304. Vienen montados sobre un chasis que hace de apoyo de la bomba y con ruedas (según modelo) para su fácil manejo. Los laterales de apriete son en acero inoxidable AISI 304 y el número de placas viene indicado según el modelo. Todos los modelos vienen con bomba monofásica incorporada 220V 50Hz.



Filtro de placas
20x20 FIL-H Inox 6

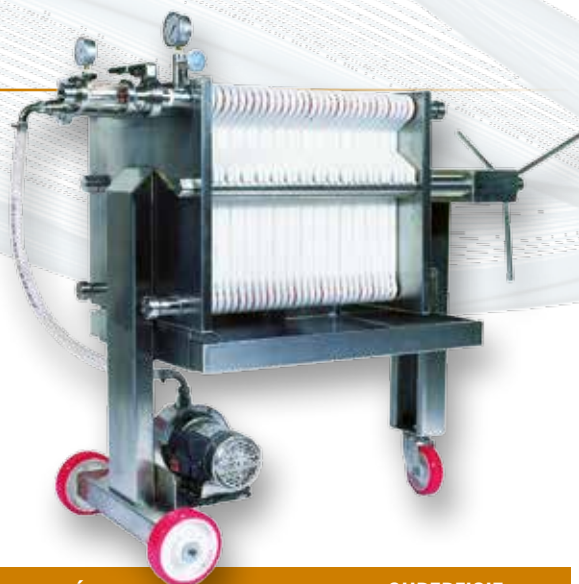


Filtro de placas
20x20 FIL-H Inox 20

MODELO	MATERIAL	PRODUCCION EN VINO (l/h)	PRODUCCIÓN EN ACEITE (l/h)	POTENCIA (Kw)	SUPERFICIE FILTRANTE (m²)
FIL-H INOX 6	INOXIDABLE	270		0,4	0,24
FIL-H INOX 10	INOXIDABLE	300		0,4	0,40
FIL-H INOX 20	INOXIDABLE	600	100	0,4	0,80
FIL-H INOX 30	INOXIDABLE	900	150	0,4	1,20
FIL-H INOX 40	INOXIDABLE	1.200	200	0,4	1,20

Filtro de placas 40x40 FIL-H

Los filtros son fabricados enteramente en acero inoxidable AISI 304. Vienen montados sobre un chasis que hace de apoyo de la bomba y con ruedas para su fácil manejo. Los laterales de apriete son en acero inoxidable AISI 304 y el número de placas viene indicado según el modelo.



MODELO	MATERIAL	PRODUCCION EN VINO (l/h)	PRODUCCIÓN EN ACEITE (l/h)	POTENCIA (Kw)	SUPERFICIE FILTRANTE (m²)
FIL-H INOX 20	INOXIDABLE	2.000	350	0,6	3,04
FIL-H INOX 30	INOXIDABLE	3.000	500	0,6	4,64
FIL-H INOX 40	INOXIDABLE	4.000	650	0,6	6,24
FIL-H INOX 50	INOXIDABLE	5.000	800	0,6	7,84

Enjuagadoras Rotativas

El modelo de máquina enjuagadora semi- automática TP10 y TP20 se utiliza para el enjuague de botellas nuevas, antes del llenado, para eliminar el polvo residual y otros cuerpos extraños que puedan estar presentes en el mismo.



MODELO	CAPACIDAD	POTENCIA	RENDIMIENTO bot/h
TP10	10 botellas	0,18 Kw	700



MODELO	CAPACIDAD	POTENCIA	RENDIMIENTO bot/h
TP20	20 botellas	0,25 Kw	300 -1.200



BARRICAS BORDELESAS 225, 300 y 500 L

Información y venta : Miguel Angel.  638182094.  mail@todobodega.com



BARRILES Y BARRICAS SIN PIE (GRIFO OPCIONAL)

CARACTERÍSTICAS / LITROS	225 L	300 L	500 L
MADERA DE ROBLE AMERICANO	QUERCUS ALBA	QUERCUS ALBA	QUERCUS ALBA
GROSOR DE LA MADERA	28-30 mm	28-30 mm	30-32 mm
DIÁMETRO CABEZA	56 cm	62 cm	79 cm
PIEZAS DE LOS FONDOS	5-7	5-7	5-7
DIÁMETRO VIENTRE	72 cm	78 cm	90 cm
LARGO	96 cm	100 cm	115 cm
AROS	fleje galvanizado	fleje galvanizado	fleje galvanizado
MEDIDAS DE LOS AROS	40 x 2 mm	40 x 2 mm	45 x 2 mm
NÚMERO DE AROS	8	8	8
NUMERO DE DUELAS	28-30	32-34	36-38
TOSTADO	ligero-medio-fuerte	ligero-medio-fuerte	ligero-medio-fuerte
BOCA DE LLENADO	45 mm	45 mm	45 mm



ENCAJADAS

APILADAS

S-BOX

S-BOX 25



Cerrada · D. 600 X 400 X 150mm · 25 Ltrs · para +/- 12,5 Kg de uva

S-BOX 35



Cerrada o rejada · D. 600 X 400 X 200mm · 35 Ltrs · para +/- 18 Kg de uva

S-BOX 50



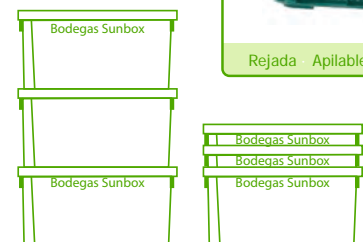
Cerrada o rejada · D. 600 X 400 X 300mm · 50 Ltrs · para +/- 25 Kg de uva

OTROS MODELOS



Rejada · Apilable

POSICIONES



Con la impresión a un sólo lado de la caja queda asegurada de forma muy sencilla la distinción entre la posición de apilado y la de encajado:

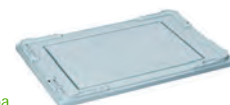
en el apilado, la impresión queda alternada.
en el encajado, las impresiones quedan todas del mismo lado.

accesorios

Dolly
Base con ruedas



Tapa



Despalilladoras y estrujadoras

Destacado

Las despalilladoras – estrujadoras **Precisa** están dotadas del innovador sistema de regulación activa del recipiente giratorio (aumenta o disminuye la distancia del batidor del recipiente). Esta aplicación permite obtener un despalillado personalizado según el viñedo que se trabaja.

Todos los modelos poseen motovariador, y en las **PRECISA 150-200** ha sido montado también el motovariador de giros del recipiente. Los batidores tienen paletas fijas revestidas en goma en los modelos 50-70-100, mientras que en los modelos 150-200 las paletas en goma son regulables. Se puede optar por montar las paletas

regulables en todos los modelos. El recipiente es de acero inoxidable y a pedido en moplen (para los modelos 50-70-100). Siempre a pedido es posible dotarse de diferentes versiones de perforación del recipiente. Los rodillos en gomas son móviles y regulables y se pueden dar vuelta cuando se los lava. La bomba externa que se conecta a la máquina puede tener el rotor en goma, con pistones, peristáltico o monotornillo. En la versión sin tolva se utiliza una bomba con tolva tipo monotornillo, con pistón elíptico o peristáltica. El batidor, el recipiente y la tolva que recolectan el mosto se pueden extraer para ser lavados.



Modelo	Potencia KW	Producción (kg/hora)	Medidas recipiente (mm.)	Variador recipiente	Recipiente moplen	Medidas (cm)	Peso (kg)
Precisa 50	1,8	4.000/5.000	300x1.000	Opcional	Opcional	214x76x147	240
Precisa 70	2,2	5.000/7.000	380x1.000	Opcional	Opcional	214x76x152	300
Precisa 100	2,2	8.000/10.000	380x1.200	Opcional	Opcional	234x76x152	360
Precisa 150	2,2	12.000/15.000	500x1.200	Si	No	234x90x174	450
Precisa 200	3	17.000/20.000	600x1.200	Si	No	234x90x174	490



Taponadoras

Taponadora M91



Máquina semiautomática en acero inox montada sobre ruedas. Tapado mecánico con funcionamiento mediante pedal. Distribución de tapones automática con tolva.

Mordazas en acero templado, rectificado y con guías de bronce. Construido con centros de mecanizado de control numérico, con garantía de perfecto acoplamiento. Cuadro eléctrico con normas y protecciones CEE. Posibilidad de tapar botellas desde 0,37 a 2 litros.

Modelo	Motor	Potencia (CV)	Producción (pz/h)	Dimensión corchos (D/h mm.)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
M91	380 V	1	1000	22-28/35-45	500x450x1800	150



Etiquetadoras, Monobloques y Bag in Box



CAPSULADORA ETIQUETADORA MONOBLOC

Información Técnica:

Producción: máx 1000 b / h

Tamaño: 1100 x 1300 mm x 1800h

Peso neto: 200 Kg

Altura: 1000mm ±

Motor: 1,5 Kw

Opciones de funcionamiento:

Etiqueta y contra en el mismo rollo o en rollos separados

Capsuladora con cabezal térmico o a rulos.

Posicionamiento y centrado automático de la etiqueta.



RX 70 Datos Técnicos

Carretillas diésel y a gas

RX 70-16

RX 70-18

RX 70-20



RX 70-16/20 Carretillas diésel y a gas
Manejables y económicas

Esta hoja de datos según la directiva VDI 2198 indica únicamente los valores técnicos del equipo de serie.
El uso de neumáticos diferentes, mástiles distintos, dispositivos adicionales, etc. puede modificar los valores.



Identificación	1.1	Fabricante			STILL	STILL	STILL	STILL	STILL	STILL
	1.2	Denominación de tipo del fabricante			RX 70-16	RX 70-16 T	RX 70-18	RX 70-18 T	RX 70-20	RX 70-20 T
	1.2.1	Número de tipo del fabricante			7311	7314	7312	7315	7313	7316
	1.3	Accionamiento			Diésel	Gas	Diésel	Gas	Diésel	Gas
	1.4	Manejo			Sentado	Sentado	Sentado	Sentado	Sentado	Sentado
	1.5	Capacidad de carga nominal/carga	Q	kg	1600	1600	1800	1800	2000	2000
	1.6	Centro de gravedad de la carga	c	mm	500	500	500	500	500	500
	1.8	Distancia de la carga	x	mm	395	395	395	395	405	405
	1.9	Distancia entre ejes	y	mm	1450	1450	1487	1487	1526	1526
Pesos	2.1	Peso en vacío		kg	2706	2706	2856	2856	3059	3059
	2.2	Carga sobre el eje con carga	delante/detrás	kg	3817/489	3817/489	4149/507	4149/507	4568/491	4568/491
	2.3	Carga sobre el eje sin carga	delante/detrás	kg	1230/1476	1230/1476	1266/1590	1266/1590	1382/1677	1382/1677
Ruedas/chasis	3.1	Ruedas			Súper elásticas	Súper elásticas	Súper elásticas	Súper elásticas	Súper elásticas	Súper elásticas
	3.2	Tamaño de ruedas	delante	mm	18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8	200/50-10	200/50-10
	3.2	Tamaño de ruedas	detrás	mm	18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8
Dimensiones básicas	3.5	Número de ruedas (x = tracción)	delante/detrás		2x/2	2x/2	2x/2	2x/2	2x/2	2x/2
	3.6	Ancho de vías	delante/detrás	b ₁₀ /b ₁₁	mm	932/895	932/895	932/895	942/895	942/895
	4.1	Inclinación del mástil/porta horquillas	adelante/atrás	α/β	°	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
	4.2	Altura de construcción		h ₁	mm	2160	2160	2160	2160	2160
	4.3	Elevación libre		h ₂	mm	150	150	150	150	150
	4.4	Elevación		h ₃	mm	3230	3230	3230	3150	3150
	4.5	Altura total desplegado		h ₄	mm	3873	3873	3873	3725	3725
	4.7	Altura sobre el tejadillo protector (cabina)		h ₆	mm	2117	2117	2117	2117	2117
	4.8	Altura del asiento en términos de SIP		h ₇	mm	1015	1015	1015	1015	1015
	4.12	Altura del embrague		h ₁₀	mm	474	474	474	474	474
	4.19	Longitud total		l ₁	mm	2975	2975	3012	3061	3061
	4.20	Longitud, incl. parte posterior de la horquilla		l ₂	mm	2175	2175	2212	2261	2261
	4.21	Anchura total		b ₁	mm	1099	1099	1099	1138	1138
	4.22	Dimensiones de las horquillas		s/e/l	mm	40/80/800	40/80/800	40/80/800	40/80/800	40/80/800
	4.23	Porta horquillas ISO 2328, clase/forma A, B			Cl. II, forma A	Cl. II, forma A	Cl. II, forma A	Cl. II, forma A	Cl. II, forma A	Cl. II, forma A
	4.24	Anchura del porta horquillas		b ₃	mm	980	980	980	980	980
	4.31	Altura sobre el suelo debajo del mástil		m ₁	mm	90	90	90	90	90
	4.32	Altura sobre el suelo en el centro de la distancia entre ejes		m ₂	mm	133	133	133	133	133
	4.34.1	Anchura del pasillo con paleta 1000 x 1200 transversal		A _{st}	mm	3523	3523	3557	3603	3603
	4.34.2	Anchura del pasillo con paleta 800 x 1200 longitudinal		A _{st}	mm	3727	3727	3762	3810	3810
	4.35	Radio de giro		W _a	mm	1926	1926	1961	1998	1998
	4.36	Distancia mínima al punto de giro		b ₁₃	mm	538	538	544	550	550
Datos de rendimiento	5.1	Velocidad de traslación	con/sin carga	km/h	22/22	22/22	22/22	22/22	22/22	22/22
	5.2	Velocidad de elevación	con/sin carga	m/s	0,52/0,54	0,52/0,54	0,52/0,54	0,52/0,54	0,52/0,54	0,52/0,54
	5.3	Velocidad de descenso	con/sin carga	m/s	0,59/0,59	0,59/0,59	0,59/0,59	0,59/0,59	0,59/0,59	0,59/0,59
	5.5	Fuerza de tracción	con/sin carga	N	13200/6700	13200/6700	13200/6700	13200/6700	13200/6700	13200/6700
	5.7	Rampa superable	con/sin carga	%	27/28	27/28	26/28	26/28	26/28	26/28
	5.9	Tiempo de aceleración	con/sin carga	s	4,9/4,6	4,9/4,6	5,0/4,7	5,0/4,7	5,1/4,7	5,1/4,7
Motor de combustión	5.10	Freno de servicio			Mecánico/hidráulico	Mecánico/hidráulico	Mecánico/hidráulico	Mecánico/hidráulico	Mecánico/hidráulico	Mecánico/hidráulico
	7.1	Fabricante del motor			VW	VW	VW	VW	VW	VW
	7.1.1	Tipo			BXT	BEF	BXT	BEF	BXT	BEF
	7.2	Rendimiento del motor según ISO 1585		kW	28	30	28	30	28	30
	7.3	Velocidad nominal		1/min	2350	2350	2350	2350	2350	2350
	7.4	Velocidad del cilindro			4	4	4	4	4	4
	7.4.1	Capacidad		cm³	1900	2000	1900	2000	1900	2000
	7.5	Consumo de combustible según ciclo VDI		l/h kg/h	1,9 ¹ 2,0	2,1 ¹ 2,2	2,0 ¹ 2,1	2,2 ¹ 2,3	2,2 ¹ 2,3	2,3 ¹ 2,4
	7.9	Tensión integrada		V	12	12	12	12	12	12
	8.1	Diseño del accionamiento de transmisión			Diésel-eléctrico	Diésel-eléctrico	Diésel-eléctrico	Diésel-eléctrico	Diésel-eléctrico	Diésel-eléctrico
Otros	10.1	Presión de trabajo para accesorios		bar	230	230	230	230	230	230
	10.2	Caudal de aceite para accesorios		l/min	30	30	30	30	30	30
	10.4	Contenido del depósito de carburante		l kg	29	11	29	11	29	11
	10.7	Nivel de presión acústica ² L _{pAZ} (puesto del conductor)		dB(A)	<74	<74	<74	<74	<74	<74
	10.7.1	Nivel de potencia acústica LWAZ (ciclos de trabajo)		dB(A)	<99	<99	<99	<99	<99	<99
		Vibración en el cuerpo humano ³ : aceleración según EN 13059		m/s²	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
	10.8	Gancho de remolque, clase/tipo DIN			Perno	Perno	Perno	Perno	Perno	Perno

¹ Con el programa de ahorro de energía Blue-Q

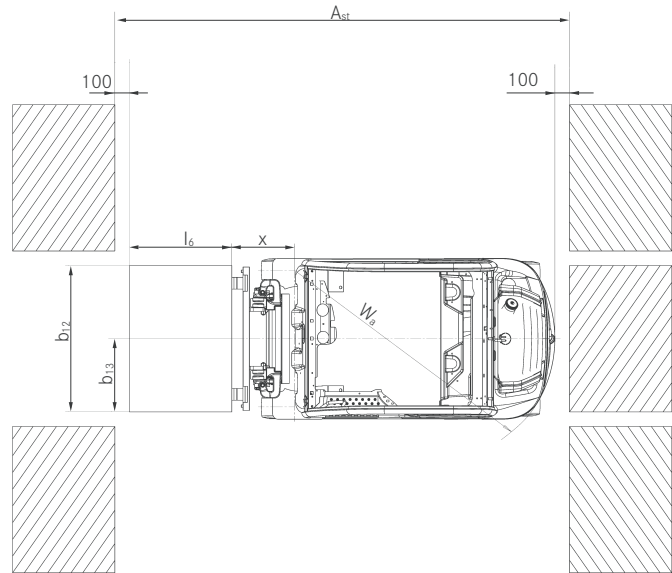
² Con cabina; valores diferentes sin cabina

³ Con asiento de conductor estándar

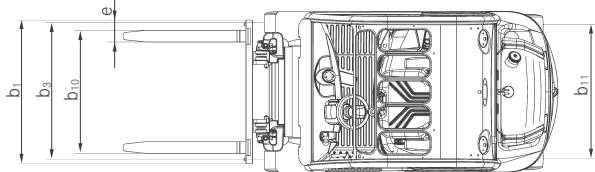


RX 70-16 /RX 70-16 T	Elevación nominal	h ₃	mm	Mástil Telescópico							Mástil NiHo				Mástil Triple										
	Altura total	h ₁	mm	3030	3230	3530	3930	4230	4730	5430	3175	3375	3575	3975	4320	4920	5220	5620	6070	6820	7870				
	Elevación libre	h ₂	mm	2060	2160	2310	2510	2660	2910	3260	2060	2160	2260	2460	2060	2160	2260	2460	2610	2860	3210				
	Altura máxima	h ₄	mm	150	150	150	150	150	150	150	1462	1562	1662	1862	1462	1562	1662	1862	2012	2262	2612				
	Inclinación del mástil/porta horquillas	adelante/atrás	α/β	°	3/8								3/6					3/6							
	Enclavamiento de la horquilla centro-centro		mm	216/368/445/521/673/760										216/368/445/521/673/760				216/368/445/521/673/760							
	Ruedas	delante/detrás		18 x 7-8 / 18 x 7-8 // 200/50-10 / 18 x 7-8							100/50-10 / 18 x 7-8		18 x 7-8 / 18 x 7-8				18 x 7-8 / 18 x 7-8 // 200/50-10 / 18 x 7-8								
	Ancho de vías	delante/detrás	b ₁₀ /b ₁₁	mm	932/895					990/895		932/895				932/895			990/895						
Anchora máxima		b ₁	mm	1099					1188		1099				1099			1188							
RX 70-18 /RX 70-18 T	Elevación nominal	h ₃	mm	Mástil Telescópico							Mástil NiHo				Mástil Triple										
	Altura total	h ₁	mm	3030	3230	3530	3930	4230	4730	5430	3060	3260	3460	3860	4470	4770	5070	5470	5920	6670	7720				
	Elevación libre	h ₂	mm	2060	2160	2310	2510	2660	2910	3260	2060	2160	2260	2460	2060	2160	2260	2460	2610	2860	3210				
	Altura máxima	h ₄	mm	150	150	150	150	150	150	150	1412	1512	1612	1812	1412	1512	1612	1812	1962	2212	2562				
	Inclinación del mástil/porta horquillas	adelante/atrás	α/β	°	3/8								3/6					3/6							
	Enclavamiento de la horquilla centro-centro		mm	216/368/445/521/673/760										216/368/445/521/673/760				216/368/445/521/673/760							
	Ruedas	delante/detrás		18 x 7-8 / 18 x 7-8 // 200/50-10 / 18 x 7-8							200/50-10 / 18 x 7-8		18 x 7-8 / 18 x 7-8				18 x 7-8 / 18 x 7-8 // 200/50-10 / 18 x 7-8								
	Ancho de vías	delante/detrás	b ₁₀ /b ₁₁	mm	932/895					990/895		932/895				932/895			990/895						
Anchora máxima		b ₁	mm	1099					1188		1099				1099			1188							
RX 70-20 /RX 70-20 T	Elevación nominal	h ₃	mm	Mástil Telescópico							Mástil NiHo				Mástil Triple										
	Altura total	h ₁	mm	3030	3230	3530	3930	4230	4730	5430	3070	3270	3470	4045	4465	4765	5065	5665	6115	6865	7915				
	Elevación libre	h ₂	mm	2060	2160	2310	2510	2660	2910	3260	2060	2160	2260	2460	2060	2160	2260	2460	2610	2860	3210				
	Altura máxima	h ₄	mm	150	150	150	150	150	150	150	1505	1605	1705	1905	1505	1605	1705	1905	2055	2305	2655				
	Inclinación del mástil/porta horquillas	adelante/atrás	α/β	°	3/8								3/6					3/6							
	Enclavamiento de la horquilla centro-centro		mm	216/368/445/521/673/760										216/368/445/521/673/760				216/368/445/521/673/760							
	Ruedas	delante/detrás		200/50-10 / 18 x 7-8							200/50-10 / 18 x 7-8		200/50-10 / 18 x 7-8				200/50-10 / 18 x 7-8								
	Ancho de vías	delante/detrás	b ₁₀ /b ₁₁	mm	942/895					990/895		942/895				942/895			990/895						
Anchora máxima		b ₁	mm	1138					1188		1138				1138			1188							

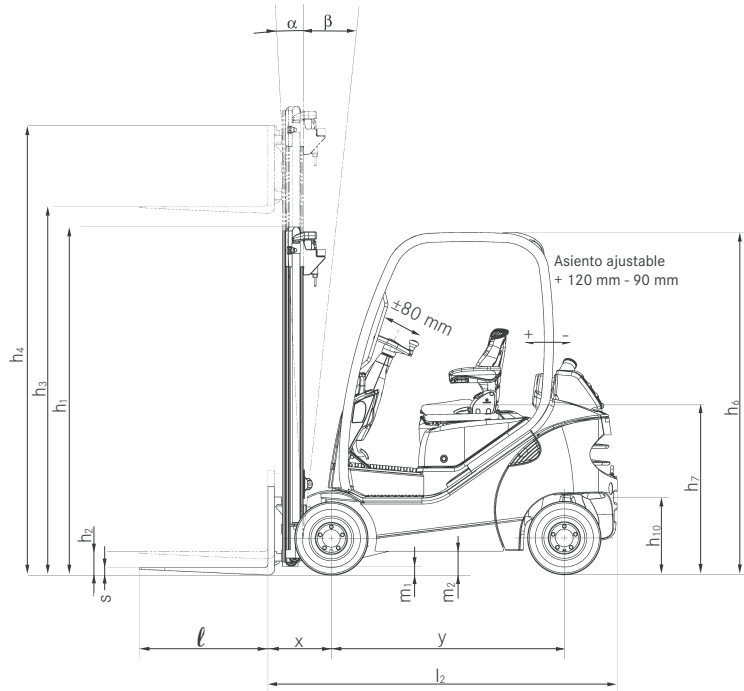
Dibujos técnicos



Vista superior



Vista superior



Vista lateral

RX 70-16/20 Carretillas diésel y a gas Manejables y económicas

Alta disponibilidad, periodo de uso ampliado y bajos costes operativos por medio de un accionamiento diésel-eléctrico con un potente motor industrial

Elevada eficiencia energética debido al modo de ahorro energético Blue-Q

Elevado volumen de entrega a baja velocidad del motor en V debido a la bomba hidráulica activada eléctricamente

Las carretillas de motor de combustión RX 70-16/20 que tienen una capacidad de carga de hasta 2 toneladas están equipadas con un accionamiento diésel-eléctrico. Combina las ventajas de un potente motor de combustión con la manejabilidad de un accionamiento eléctrico. Esto garantiza una alta disponibilidad y un periodo de uso ampliado con menores costes operativos. Puede conseguirse un rendimiento de manejo excelente gracias a su diseño compacto, junto con una conducción de precisión y control de la elevación.

Todos los componentes de accionamiento están encerrados para evitar la entrada de polvo y humedad. Esto hace que la carretilla elevadora sea ideal para el uso en interiores y exteriores de plantas de construcción, en comercios de materiales de construcción, en

depósitos de madera, en la industria de procesamiento de metal, en la industria de alimentos y bebidas, así como en compañías de transporte y logísticas. Con un mástil que puede resistir la flexión y la deformación, puede manipular cargas con seguridad, incluso cargas pesadas, gracias a su elevada capacidad de carga residual. La cómoda cabina del conductor se ha diseñado de conformidad con los aspectos más recientes de ergonomía para evitar la fatiga y aumentar la seguridad. El comportamiento de traslación y elevación puede adaptarse al uso o los hábitos del conductor.

Hay disponibles cinco programas de conducción. El modo de ahorro energético Blue-Q permite un ahorro del 10 por ciento del consumo energético sin ninguna pérdida de rendimiento.



Equipamiento amplio

Potencia

- Eleva hasta dos toneladas con un centro de gravedad de 500 mm
- Alta disponibilidad, periodo de uso ampliado y bajos costes operativos por medio de un accionamiento diésel-eléctrico con un potente motor industrial
- Rotación de mercancías efectiva: velocidad de traslación de hasta 22 km/h
- Elevado volumen de entrega a baja velocidad del motor en V debido a la bomba hidráulica activada eléctricamente
- Manipulación de carga segura, incluso con una carga pesada, gracias a un mástil estable que está diseñado para resistir la flexión y la deformación

Precisión

- 5 programas de conducción permiten escoger entre máximo rendimiento de manipulación o eficiencia optimizada
- La velocidad, la aceleración y el frenado pueden ajustarse individualmente
- Manejo preciso de la carga: la columna de dirección y el asiento del conductor desplazados lateralmente ofrecen una visión óptima de las cargas
- Manejo seguro de la carga para un control hidráulico directo y de precisión

Ergonomía

- Cabina del conductor espaciosa y cómoda con posibilidad de equipamiento personalizado y numerosas bandejas portaobjetos
- Un confort incluso mayor: el asiento del conductor de máxima calidad ofrece una óptima ergonomía de asiento
-

- Es fácil y seguro entrar y salir gracias al gran escalón antideslizante y altamente visible.
- Elección entre una serie de opciones de control individuales: multipalanca, minipalanca, Fingertip o joystick 4Plus

Dimensiones compactas

- Su estrecha anchura de trabajo es ideal para el uso en espacios muy limitados
- Vista óptima de los contornos de la carretilla elevadora gracias a los montantes estrechos del perfil del tejadillo protector y a las amplias ventanas

Seguridad

- Óptima visión de la carga y del porta horquillas gracias a un asiento de conductor desplazado asimétricamente
- Óptima seguridad y estabilidad gracias al bajo centro de gravedad de la carretilla elevadora
- Elevada seguridad para el usuario gracias a un escalón y unos asideros cómodos
- Mayor seguridad para el conductor y sus alrededores gracias a un mástil estable diseñado para resistir la flexión y la deformación

Responsabilidad medioambiental

- Bajo consumo de combustible: reducción en costes de funcionamiento y emisiones de carbono
- Bajas emisiones nocivas: cumple los requisitos de 97/68/CE
- El modo de ahorro energético Blue-Q permite ahorros de energía de hasta un 10 por ciento simplemente pulsando un botón sin ninguna pérdida de rendimiento
- Más del 95 por ciento de los materiales instalados son reciclables

RX 70-16/20 Carretillas diésel y a gas

Variantes de equipamiento



		RX 70-16	RX 70-16 T	RX 70-18	RX 70-18 T	RX 70-20	RX 70-20 T
Cabin del conductor	Asiento del conductor amortiguado para un confort óptimo en recorridos irregulares	●	●	●	●	●	●
	Tejadillo protector de acero, altura 2117 mm	●	●	●	●	●	●
	Diseño con protección contra la intemperie en diferentes variantes	○	○	○	○	○	○
	Cabina del conductor (altura: 2139 mm) o cabina de lona	○	○	○	○	○	○
	Parabrisas delantero y ventanas trasera y delantera tintadas, dispositivo limpia parabrisas	○	○	○	○	○	○
	Control del accionamiento con pedal único	●	●	●	●	●	●
	Control del accionamiento con pedal doble	○	○	○	○	○	○
	Bandejas porta objetos integradas y porta bebidas	●	●	●	●	●	●
	Pantalla y teclas de función protegidas contra salpicaduras	●	●	●	●	●	●
	Soporte para escribir con carpeta sujeta papeles (extraíble) con una luz	○	○	○	○	○	○
	Asiento de conductor Grammer con revestimiento de cuero sintético	●	●	●	●	●	●
	Asiento de conductor cómodo con funda textil y soporte lumbar	○	○	○	○	○	○
	Asiento giratorio para una postura saludable del cuerpo al dar marcha atrás	○	○	○	○	○	○
	Asiento de conductor exclusivo con revestimiento de cuero sintético o textil, suspensión neumática o mecánica, almohadilla de asiento extra ancha, gran desplazamiento de suspensión, apoyo lumbar, prolongación del respaldo regulable en altura y calefacción de asiento	○	○	○	○	○	○
	Placa amortiguadora horizontal para el asiento del conductor, para reducir al mínimo las vibraciones en el cuerpo humano	○	○	○	○	○	○
	Tejadillo interior con iluminación interior	○	○	○	○	○	○
	Radio/reproductor de MP3 con conexión USB	○	○	○	○	○	○
	Ventana en el tejadillo inclinable	○	○	○	○	○	○
	Visera parasol y persiana	○	○	○	○	○	○
	Calentamiento de agua con boquilla sopladora y de descongelación para parabrisas delantero y cavidad de los pies	○	○	○	○	○	○
Mástil	Aire acondicionado	○	○	○	○	○	○
	Mástil con buena visibilidad en versión telescópica, con y sin elevación libre total	○	○	○	○	○	○
	Mástil con buena visibilidad en versión Triple	○	○	○	○	○	○
	Protección contra el desgaste de la horquilla	○	○	○	○	○	○
	Diferentes anchuras del porta horquillas y cambiador de lado integrado	○	○	○	○	○	○
	Rejilla protectora para la carga	○	○	○	○	○	○
	Posición vertical de mástil automática	○	○	○	○	○	○
Ruedas	Acumulador hidráulico en el cilindro de elevación para la amortiguación de asientos de presión en el sistema hidráulico	○	○	○	○	○	○
	Ángulo de inclinación 3/6 o 3/8 grados, inclinación delantera/trasera	●	●	●	●	●	●
	Protección de los cilindros de inclinación contra polvo y humedad por medio de fuelles	○	○	○	○	○	○
	Ruedas súper elásticas, sistema SIT, simples o dobles	●	●	●	●	●	●
Sistema hidráulico	Ruedas súper elásticas, sistema SIT, color natural o antiestáticas	○	○	○	○	○	○
	Rueda simple inflada con aire	○	○	○	○	○	○
	Tecnología de válvulas proporcionales para movimientos especialmente sensibles	●	●	●	●	●	●
Accionamiento	Minipalancas con reposabrazos, dos palancas	●	●	●	●	●	●
	Minipalancas con reposabrazos, 3 o 4 palancas, joystick 4Plus o Fingertip	○	○	○	○	○	○
	Hasta tres circuitos hidráulicos para el control de los accesorios	○	○	○	○	○	○
	Posibilidades de parametrización de las funciones hidráulicas	●	●	●	●	●	●
	Cinco programas de conducción para diferentes comportamientos de traslación y frenado	●	●	●	●	●	●
	Modo de ahorro energético Blue-Q	●	●	●	●	●	●
	Aceleración y marcha atrás suaves	●	●	●	●	●	●
Freno	Unidades de accionamiento exentas de mantenimiento para traslación, dirección y elevación	●	●	●	●	●	●
	Componentes encapsulados para la protección contra el polvo y la humedad	●	●	●	●	●	●
	Filtro de aire seco con indicador de mantenimiento	●	●	●	●	●	●
	Filtro de aire adicional o preseparador ciclón	○	○	○	○	○	○
	Carretilla elevadora de gas con cilindros de gas propulsor	—	●	—	●	—	●
	Depósito de gas propulsor de 40 litros	—	○	—	○	—	○
	Parada del motor automática	○	○	○	○	○	○
	Precalentamiento del motor por medio de conexión de potencia externa	○	○	○	○	○	○
	Convertidor catalítico de 3 vías regulado	—	○	—	○	—	○
	Filtro de partículas diésel	○	—	○	—	○	—
Seguridad	Freno de láminas en baño de aceite, exento de desgaste	●	●	●	●	●	●
	Recuperación de energía durante el frenado	●	●	●	●	●	●
	Freno de estacionamiento hidráulico	●	●	●	●	●	●
	Centro de gravedad bajo de la carretilla y eje de dirección con cojinete oscilante elevado para la máxima estabilidad	●	●	●	●	●	●
	Rejilla protectora en el tejadillo	○	○	○	○	○	○
	Perfil estrecho del tejadillo protector para una óptima vista panorámica	●	●	●	●	●	●
	Sistema de retención: retención lateral IWS en ambos lados y Easybelt para la colocación y la retirada rápida del cinturón de seguridad	○	○	○	○	○	○
	Sistema de iluminación con diseño halógeno o LED, autorizado	○	○	○	○	○	○
	Luces de trabajo con diseño halógeno o LED	○	○	○	○	○	○
	Ventana en el tejadillo en el área de protección trasera, visibilidad mejorada en marcha atrás	●	●	●	●	●	●
	Luz intermitente de advertencia	○	○	○	○	○	○
	Dispositivo de advertencia STILL Safety Light, punto luminoso azul	○	○	○	○	○	○
	Control del cinturón de seguridad, la unidad de accionamiento se activa solo cuando el cinturón de seguridad está abrochado	○	○	○	○	○	○
	Limitador de velocidad ajustable por el conductor	○	○	○	○	○	○
	Control de velocidad de cruce Tempomat	○	○	○	○	○	○
	Medición de la carga con precisión de ±5%	○	○	○	○	○	○
	FleetManager: derecho de acceso, detección de choque, informes, OptiTruck	○	○	○	○	○	○

● Estándar ○ Opcional — No disponible

pasquali



SIENA

DATOS TÉCNICOS _ SIENA AR



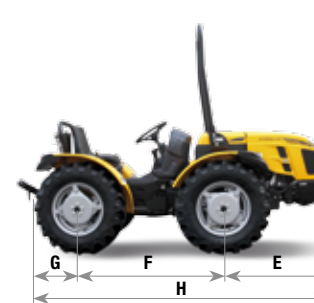
	6.50-16	210/95R16 (7.50-16)	260/70R16	28x9.00-15
	CON LLANTA REGULABLE	CON LLANTA REGULABLE	CON LLANTA REGULABLE	JARDÍN CON LLANTA FIJA
A Anchura neumático mm.	183	209	258	253
B Altura neumático mm.	762	806	770	729
C Ancho de vía min/max mm.	806/1182	806/1182	882/1040	906/1082
D Anchura min/max mm.	989/1365	1016/1392	1140/1298	1159/1335

TABLA DIMENSIONES TRACTORES VERSIÓN AR CON ARCO DE PROTECCIÓN (mm):

	E	F	G	H	I Min-Max	L Min-Max	M Min-Max
SIENA K5.30 AR	968	1201	364	2533	1970/1990	1193/1213	237/258
SIENA K5.40 AR	1053	1201	364	2618	1970/1990	1193/1213	237/258

RADIOS DE GIROS TRACTORES VERSIÓN AR CON DIVERSOS TIPOS DE NEUMÁTICOS:

Tipo neumático	6.50-16	210/95R16 (7.50-16)	260/70R16	28x9.00-15
mm	2290	2300	2370	2380



DATOS TÉCNICOS _ SIENA RS



	6.50-16	210/95R16 (7.50-16)	260/70R16	28x9.00-15
	CON LLANTA REGULABLE	CON LLANTA REGULABLE	CON LLANTA REGULABLE	JARDÍN CON LLANTA FIJA
A Anchura neumático mm.	183	209	258	253
B Altura neumático mm.	762	806	770	729
C Ancho de vía min/max mm.	886/1182	886/1182	944/1102	906/1082
D Anchura min/max mm.	1069/1365	1096/1392	1202/1360	1159/1335

TABLA DIMENSIONES TRACTORES VERSIÓN RS CON ARCO DE PROTECCIÓN (mm):

	E	F	G	H	I Min-Max	L Min-Max	M Min-Max
SIENA K6.30 RS	968	1201	364	2533	1970/1990	1193/1213	237/258
SIENA K6.40 RS	1053	1201	364	2618	1970/1990	1193/ 1213	237/258

RADIOS DE GIROS TRACTORES VERSIÓN RS CON DIVERSOS TIPOS DE NEUMÁTICOS:

Tipo neumático	6.50-16	210/95R16 (7.50-16)	260/70R16	28x9.00-15
mm	2670	2995	2820	2970

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	SIENA K5.30 AR	SIENA K5.40 AR
CHASIS	Chasis integral oscilante +/-15° OS-FRAME con articulación central	
TRACCIÓN	Cuatro ruedas motrices permanentes	
MOTOR	KUBOTA	
Fabricante		
Tipo	D1105 E3B	V1505 E3B
Nº cilindros	3	4
Cilindrada cc	1123	1498
Aspiración	Natural	Natural
Nivel emisiones	Tier 3A	
Potencia KW/CV	19,1/26	26,2/35,6
Régimen nominal (r.p.m.)	3000	
Par máximo motor (Nm/r.p.m.)	70,4 / 2200	96,5 / 2200
Refrigeración	Agua	
Capacidad depósito (l.)	43	
TRANSMISIÓN	Cambio de engranajes con inserciones de marchas facilitados a 12 velocidades: 8 adelante y 4 atrás	
Embrague Transmisión	Monodisco en seco	
DIFERENCIAL	Anterior y posterior con bloqueo de accionamiento mecánico	
TOMA DE FUERZA POSTERIOR	A 540 r.p.m. y sincronizada con el avance	
INSTALACIÓN HIDRÁULICA		
Caudal hidráulico a dirección hidrostática (l./min.)	16,5	
Caudal hidráulico al elevador y a los distribuidores (l./min.)	16,5	
Presión hidráulica máxima (bar)	125	
DISTRIBUIDORES	De accionamiento mecánico hasta un máximo de 6 tomas hidráulicas	
Posteriores (Estándar)	1 doble efecto	
Posteriores (Opcional)	1 simple efecto y 1 doble efecto flotante o bien 2 dobles efectos	
SISTEMA ELÉCTRICO		
Batería	12 V - 60 Ah	
Alternador (A)	40	
ELEVADOR POSTERIOR	De martinetti externos	
Brazos tercer punto	Con enganches normales cat. 1	
Tirantes tercer punto	Con regulación manual de la longitud	
Capacidad de elevación en las rótulas Kg.	1050	
MODULO DE CONDUCCIÓN	Con semiplataforma	
ASIENTO con cinturones de seguridad	Asiento confort anatómico moldeado	
FRENOS DE SERVICIO	De tambor que actúa sobre las ruedas posteriores	
Freno de estacionamiento	Actúa sobre los frenos de servicio	
DIRECCIÓN	Con dirección hidrostática que actúa sobre la articulación central	
SEGURIDAD		
Chasis de protección	Anterior homologado	
INSTRUMENTOS DE CONTROL	Análogica con dobles instrumentos circulares, completos de: cuentarrevoluciones, termómetro agua, pilotos luminosos de control y avisador acústico	
NEUMÁTICOS		
Estándar	6.50-16	
Opcional:	210/95-16 (7.50-16) - 260/70-16 en versión tractor - 28x9.00-15 Jardín	
GANCHOS DE ARRASTRE		
Estándar	Gancho de arrastre anterior - Gancho de arrastre posterior CUNA cat. C	
Opcional	Gancho de arrastre posterior CEE	
PESO EN ORDEN DE USO		
Con chasis de protección (Kg)	955	980
OPCIONAL	Faro de trabajo posterior, Volante de dirección regulable en altura y Contrapesos para ruedas	





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	SIENA K6.30 RS		SIENA K6.40 RS
CHASIS	Chasis integral oscilante +/-15° OS-FRAME con ruedas direccionales		
TRACCIÓN	Cuatro ruedas motrices permanentes		
MOTOR			
Fabricante	KUBOTA		
Tipo	D1105 E3B	V 1505 E3B	
N° cilindros	3	4	
Cilindrada cc	1123	1498	
Aspiración	Natural	Natural	
Nivel emisiones	Tier 3A		
Potencia KW/CV	19,1 / 26	26,2 / 35,6	
Régimen nominal (r.p.m.)	3000		
Par máximo motor (Nm/r.p.m.)	70,4 / 2200	96,5 / 2200	
Refrigeración	Agua		
Capacidad depósito (l.)	43		
TRANSMISIÓN	Cambio de engranajes con inserciones de marchas facilitados a 12 velocidades: 8 adelante y 4 atrás		
Embrague Transmisión	Monodisco en seco		
DIFERENCIAL	Anterior y posterior con bloqueo de accionamiento mecánico		
TOMA DE FUERZA POSTERIOR	A 540 r.p.m. y sincronizada con el avance		
INSTALACIÓN HIDRÁULICA			
Caudal hidráulico a dirección hidrostática (l./min.)	16,5		
Caudal hidráulico al elevador y a los distribuidores (l./min.)	16,5		
Presión hidráulica máxima (bar)	125		
DISTRIBUIDORES	De accionamiento mecánico hasta un máximo de 4 tomas hidráulicas		
Posteriores (Estándar)	1 doble efecto		
Posteriores (Opcional)	1 simple efecto - 1 doble efecto o bien 1 doble efecto flotante		
SISTEMA ELÉCTRICO			
Batería	12V - 60 Ah		
Alternador (A)	40		
ELEVADOR POSTERIOR	De martinetti externos		
Brazos tercer punto	Con enganches normales cat. 1		
Tirantes tercer punto	Con regulación manual de la longitud		
Capacidad de elevación en las rótulas Kg.	1050		
MODULO DE CONDUCCIÓN	Con semiplataforma		
ASIENTO con cinturones de seguridad	Asiento confort anatómico moldeado		
FRENOS DE SERVICIO	De tambor que actúa sobre las ruedas posteriores - Frenada independiente o simultánea		
Freno de estacionamiento	Actúa sobre los frenos de servicio		
DIRECCIÓN	Con dirección hidrostática que actúa sobre las ruedas anteriores		
SEGURIDAD			
Chasis de protección	Anterior homologado		
INSTRUMENTOS DE CONTROL	Análogica con dobles instrumentos circulares, completos de: cuentarrevoluciones, termómetro agua, pilotos luminosos de control y avisador acústico		
NEUMÁTICOS			
Estándar	6.50-16		
Opcional:	210/95-16 (7.50-16) - 260/70-16 en versión tractor - 28x9.00-15 Jardín		
GANCHOS DE ARRASTRE			
Estándar	Gancho de arrastre anterior - Gancho de arrastre posterior CUNA cat. C		
Opcional	Gancho de arrastre posterior CEE		
PESO EN ORDEN DE USO			
Con chasis de protección (Kg)	980	1005	
OPCIONAL	Faro de trabajo posterior, Volante de dirección regulable en altura y Contrapesos para ruedas		

SIENA RS



CARRITO: 0 artículos

[Inicio](#) [CUBAS INOX](#) [Isotermos estabilización](#) [Depósito isoterma para estabilización en inox. AISI 316](#)

Depósito isoterma para estabilización en inox. AISI 316

[Enviar a un amigo](#) [Compartir en Facebook](#) [Imprimir](#)

Depósitos isotermos para precipitación tartárica calidad AISI 316.

Capacidad : 1000 L

En stock!



[Consultar Precio](#)



[Presupuesto](#)

[MÁS COMENTARIOS](#)

Depósitos isotermos para precipitación tartárica calidad AISI 316

Aplicaciones:

Adecuados para mantener a bajas temperaturas el vino durante el tiempo necesario para que lleve a cabo el proceso de precipitación tartárica

Accesorios:

Boca entrada de hombre aislada termicamente, con doble puerta.
Tapa superior de 400 mm. de diámetro con válvula de seguridad en acero inox.
Termómetro de -20 a + 40°C.
Válvula de mariposa inox. DIN salida de claros.
Válvula de mariposa inox. DIN salida de turbios.
Catavinos.
Patas de 400 mm. hasta 4000 litros y de 500 mm de 5000 litros en adelante.

Características técnicas:

Todas las partes en contacto con el líquido están construidas en chapa de acero inoxidable calidad AISI 316.
Cámara aislante envolvente con poliuretano inyectado de 100 mm de espesor.
Recubrimiento exterior con chapa inox de 1,5 mm. de espesor soldada y pulida.
Soldaduras totalmente pulidas y pasivadas tanto interior como exteriormente.

Dimensiones:

Capacidad	Altura Total	Diámetro
1.000 L	2.150 mm	1.190 mm
1.500 L	2.450 mm	1.300 mm
2.000 L	2.470 mm	1.470 mm

2.500 L	2.480 mm	1.610 mm
3.000 L	2.491 mm	1.740 mm
4.000 L	3.411 mm	1.620 mm
5.000 L	3.420 mm	1.785 mm
6.000 L	3.723 mm	1.850 mm
7.000 L	3.729 mm	1.973 mm
8.000 L	4.030 mm	2.000 mm
9.000 L	4.035 mm	2.113 mm
10.000 L	4.040 mm	2.212 mm
11.000 L	4.044 mm	2.310 mm
12.000 L	4.066 mm	2.400 mm
13.000 L	4.070 mm	2.490 mm
14.000 L	4.074 mm	2.575 mm
15.000 L	4.177 mm	2.657 mm
20.000 L	5.143 mm	2.692 mm
25.000 L	5.454 mm	2.887 mm

* Las medidas, forma constructiva y accesorios pueden variar a petición del cliente.

Solicítenos presupuesto sin compromiso.

PARA ACCESORIOS ADICIONALES CONSULTE LA SUBCATEGORÍA ACCESORIOS.

Productos relacionados



Siemprellenado inox
AISI 316 (200...

Siemprellena en acero
inoxidable calidad AISI

Consultar Precio



Siemprellenado inox
AISI 316...

Siemprellena en acero
inoxidable calidad AISI

Consultar Precio



Siemprellenado inox
AISI 316 (400...

Siemprellena en acero
inoxidable calidad AISI

Consultar Precio



Bombín de repuesto
Bombín de repuesto
para siemprelleno.

19,60€
Presupuesto

Crear

Industrias Céspedes e Hijos S.L. CIF: B-36.295.699 Fábrica, oficinas y venta directa Polígono Industrial, pab

Salvaterra de Miño, Pontevedra, España Teléfono: +34 986 658 526 Fax: +34 986 658 427



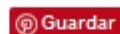
Contacte con nosotros Entregas y Devoluciones Condiciones de uso Seguridad del Cliente Quiénes Somos

Calificación : Depósitos Siemprellenados

Media: 4.5 / 5 Basad

LLENADORA MODERNA ALTA

Las llenadoras de la serie MODERNA son aptas para embotellar vino, cerveza, sidra, leche y líquidos alimenticios de densidad similar. Están fabricadas totalmente en nuestros talleres y soldadas por nuestros robots y probadas en los ensayos de fugas. Todos los modelos llevan la cubeta de apoyo para las botellas, con altura ajustable, apta al llenado de botellas de 0,375 lt. hasta 5 lt.. Todos los componentes de la máquina están dotados de certificación alimentaria.

[Twitter](#)[Mi piace 0](#)[Guardar](#)

N. DE BOQUILLAS:	MODERNA 2: 2 MODERNA 4: 4 MODERNA 6: 6 MODERNA 8: 8
Ø DE LAS BOQUILLAS (mm):	MODERNA 2: 14 MODERNA 4: 14 MODERNA 6: 14 MODERNA 8: 14
PRODUCCION (Lt/h):	MODERNA 2: 180 MODERNA 4: 350 MODERNA 6: 550 MODERNA 8: 700
CAPACIDAD DE LLENADO (Lt.):	MODERNA 2: 1-5 MODERNA 4: 1-5 MODERNA 6: 1-5 MODERNA 8: 1-5
DIMENSIONES (cm):	MODERNA 2: 60x50x160 MODERNA 4: 60x50x160 MODERNA 6: 90x50x160 MODERNA 8: 120x50x160
PESO (Kg):	MODERNA 2: 32 MODERNA 4: 36 MODERNA 6: 44 MODERNA 8: 54

[Descarga El Catálogo](#)

ANEJO 4: CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA CON CYPE 3D

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 8.15 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 12.00 kg/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 40.00 kg/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 60.00 kg/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: C

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 48.90

Con huecos:

- Área izquierda: 2.64

- Altura izquierda: 7.38

- Área derecha: 0.00

- Altura derecha: 0.00

- Área frontal: 36.76

- Altura frontal: 2.93

- Área trasera: 22.00

- Altura trasera: 1.10

1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior

2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior

3 - V(0°) H3: Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior

4 - V(0°) H4: Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior

5 - V(90°) H1: Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior

6 - V(90°) H2: Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior

7 - V(180°) H1: Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior

8 - V(180°) H2: Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior

9 - V(180°) H3: Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior

10 - V(180°) H4: Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior

11 - V(270°) H1: Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior

12 - V(270°) H2: Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 2

Altitud topográfica: 540.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - N(EI): Nieve (estado inicial)

2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico kp/cm ²	Módulo de elasticidad kp/cm ²
Acero laminado	S275	2803	2140673

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 10.60 m Luz derecha: 10.60 m Alero izquierdo: 8.90 m Alero derecho: 8.90 m Altura cumbrera: 10.00 m	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.66 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.66 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.66 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.66 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.82 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.82 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.22 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.33 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.97 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.97 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.22 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.33 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.87 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.97 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.97 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.96 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.82 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.96 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.82 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.22 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.33 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.22 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.33 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.78 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Fecha: 13/04/18

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.85 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.33 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.78 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.85 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.33 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.22 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.33 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.22 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.33 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)		

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.76 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.76 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.22 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.33 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.22 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.33 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.91 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.76 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.76 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.57 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de
pórticos\portico_bodega.gp3
portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 13/04/18

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.22 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.33 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.97 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.97 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.83 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.93 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.22 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.33 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.75 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.93 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.64 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 7

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.66 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.66 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.64 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.66 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.66 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.64 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3
portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 13/04/18

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.41 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.47 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.47/1.00 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.32 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.16 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: IPE 200	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.50 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 52.28 %

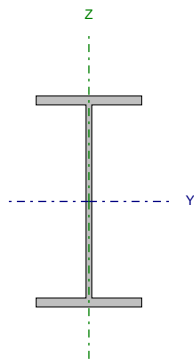
Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Barra pésima en cubierta

Perfil: IPE 200 Material: S275							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
	0.746, 48.900, 8.977	0.746, 40.750, 8.977	8.150	28.50	1943.00	142.00	6.98
	Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral			
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.		Ala inf.	
	β	0.00	1.00	0.00		0.00	
	L _K	0.000	8.150	0.000		0.000	
	C _m	1.000	1.000	1.000		1.000	
	C ₁	-		1.000			
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico							

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado		
	$\bar{\lambda}$	λ_{sw}	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _t V _z	M _t V _y	NM _t M _z	NM _t M _y V _z	M _t		M _t V _z	M _t V _y
pésima en cubierta	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.358 m $\lambda_{sw} \leq \lambda_{sw,max}$ Cumple	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 8.15 m $\eta = 52.3$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 8.15 m $\eta = 8.9$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.358 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 52.3
Notación: ¹: Limitación de esbeltez I _{sw} : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _t V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _t V _y : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Y combinados NM _t M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _t M _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _t V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _t V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede																
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ¹) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. ²) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ³) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁴) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁵) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁶) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁷) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁸) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁹) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ¹⁰) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

32.68 ≤ 251.55 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.

t_w : Espesor del alma.

A_w : Área del alma.

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E : Módulo de elasticidad.

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

h_w : 183.00 mm

t_w : 5.60 mm

A_w : 10.25 cm²

$A_{fc,ef}$: 8.50 cm²

k : 0.30

E : 2140673 kp/cm²

f_{yf} : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3
portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 13/04/18

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.523} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.746, 40.750, 8.977, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(0°) H1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{3.084} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{5.900} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{221.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3
portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 13/04/18

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.089} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.746, 40.750, 8.977, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(0°) H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.921} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{21.604} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{14.02} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{200.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{5.60} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$28.39 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{28.39}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de
pórticos\portico_bodega.gp3
portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 13/04/18

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.756 \text{ t} \leq 10.802 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 1.358 m del nudo 0.746, 48.900, 8.977, para la combinación de acciones $0.80 \cdot G1 + 0.80 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.756 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 21.604 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de pórticos\portico_bodega.gp3

Fecha: 13/04/18

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 74.54 %

Coordenadas del nudo inicial: 9.854, 40.750, 9.923

Coordenadas del nudo final: 9.854, 32.600, 9.923

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot N(EI) + 1.00 \cdot V(180^\circ)$ H2 a una distancia 4.075 m del origen en el segundo vano de la correa.

($I_y = 1943 \text{ cm}^4$) ($I_z = 142 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m ²
Correas de cubierta	16	357.96	16.88

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA	2
1.1.- Normas consideradas	2
1.2.- Estados límite	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto	2
2.- ESTRUCTURA	4
2.1.- Geometría	4
2.1.1.- Nudos	4
2.1.2.- Barras	6
2.2.- Uniones	16
2.2.1.- Especificaciones para uniones soldadas	16
2.2.2.- Especificaciones para uniones soldadas de perfiles tubulares	17
2.2.3.- Referencias y simbología	18
2.2.4.- Comprobaciones en placas de anclaje	20
2.2.5.- Memoria de cálculo	20
2.2.6.- Medición	90
3.- CIMENTACIÓN	92
3.1.- Elementos de cimentación aislados	92
3.1.1.- Descripción	92
3.1.2.- Medición	93
3.1.3.- Comprobación	95
3.2.- Vigas	116
3.2.1.- Descripción	116
3.2.2.- Medición	117
3.2.3.- Comprobación	120



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-98-CTE

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

B. Zonas administrativas

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	21.200	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	10.600	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	8.150	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	8.150	0.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	8.150	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	8.150	21.200	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Nudos											
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N10	8.150	10.600	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N11	16.300	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N12	16.300	0.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N13	16.300	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N14	16.300	21.200	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N15	16.300	10.600	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N16	24.450	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N17	24.450	0.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N18	24.450	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N19	24.450	21.200	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N20	24.450	10.600	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N21	32.600	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N22	32.600	0.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N23	32.600	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N24	32.600	21.200	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N25	32.600	10.600	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N26	40.750	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N27	40.750	0.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N28	40.750	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N29	40.750	21.200	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N30	40.750	10.600	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N31	48.900	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N32	48.900	0.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N33	48.900	21.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N34	48.900	21.200	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N35	48.900	10.600	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N36	48.900	0.000	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N37	48.900	21.200	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N38	40.750	0.000	2.750	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N39	40.750	21.200	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N40	48.900	0.000	5.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N41	48.900	21.200	5.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N42	40.750	0.000	5.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N43	40.750	21.200	5.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N44	34.580	1.050	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N45	34.580	1.050	0.128	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N46	40.750	1.050	2.750	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N47	34.580	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N48	34.580	0.000	0.128	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N49	48.900	8.100	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N50	39.700	0.000	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N51	39.700	1.050	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N52	48.900	12.050	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N53	48.900	8.100	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N54	48.900	8.100	5.650	X	X	X	X	X	X	Empotrado	



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N55	48.900	9.150	5.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	49.950	8.100	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	49.950	12.050	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	49.950	13.100	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	47.850	12.050	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	47.850	9.150	5.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	47.850	8.100	5.650	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N62	48.900	8.100	9.741	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	48.900	13.100	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N64	48.900	13.100	9.741	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	0.000	8.100	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N66	0.000	13.100	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N67	0.000	8.100	9.741	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	0.000	13.100	9.741	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	40.750	13.100	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	48.900	13.100	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	40.750	8.100	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	48.900	8.100	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	8.150	13.100	9.741	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	8.150	8.100	9.741	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	40.750	13.100	9.741	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	40.750	8.100	9.741	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	40.750	8.100	5.650	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N78	39.700	7.050	5.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	40.750	7.050	5.650	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N80	39.700	8.100	5.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	40.750	8.100	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N82	40.750	13.100	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N83	40.750	13.100	5.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	48.900	13.100	5.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	47.850	13.100	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	49.950	8.100	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	γ
Tipo	Designación	(kp/cm ²)		(kp/cm ²)	(kp/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 300 B (HEB)	-	8.764	0.136	0.70	0.70	8.900	-
		N3/N4	N3/N4	HE 300 B (HEB)	-	8.764	0.136	0.70	0.70	-	8.900
		N2/N67	N2/N5	HE 300 B (HEB)	0.151	7.992	-	1.00	2.00	-	-
		N67/N5	N2/N5	HE 300 B (HEB)	-	2.513	-	1.00	2.00	-	-
		N4/N68	N4/N5	HE 300 B (HEB)	0.151	7.992	-	1.00	2.00	-	-
		N68/N5	N4/N5	HE 300 B (HEB)	-	2.513	-	1.00	2.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	HE 300 M (HEM)	-	8.440	0.460	0.70	1.19	8.900	-
		N8/N9	N8/N9	HE 300 M (HEM)	-	8.440	0.460	0.70	1.19	-	8.900
		N7/N74	N7/N10	HE 320 B (HEB)	0.171	7.972	-	1.00	2.00	-	-
		N74/N10	N7/N10	HE 320 B (HEB)	-	2.513	-	1.00	2.00	-	-
		N9/N73	N9/N10	HE 320 B (HEB)	0.171	7.972	-	1.00	2.00	-	-
		N73/N10	N9/N10	HE 320 B (HEB)	-	2.513	-	1.00	2.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	HE 300 M (HEM)	-	8.440	0.460	0.70	1.19	8.900	-
		N13/N14	N13/N14	HE 300 M (HEM)	-	8.440	0.460	0.70	1.19	-	8.900
		N12/N15	N12/N15	HE 320 B (HEB)	0.171	10.486	-	0.50	1.14	1.500	4.000
		N14/N15	N14/N15	HE 320 B (HEB)	0.171	10.486	-	0.50	1.14	1.500	4.000
		N16/N17	N16/N17	HE 300 M (HEM)	-	8.440	0.460	0.70	1.19	8.900	-
		N18/N19	N18/N19	HE 300 M (HEM)	-	8.440	0.460	0.70	1.19	-	8.900
		N17/N20	N17/N20	HE 320 B (HEB)	0.171	10.486	-	0.50	1.14	1.500	4.000
		N19/N20	N19/N20	HE 320 B (HEB)	0.171	10.486	-	0.50	1.14	1.500	4.000
		N21/N22	N21/N22	HE 300 M (HEM)	-	8.440	0.460	0.70	1.19	8.900	-
		N23/N24	N23/N24	HE 300 M (HEM)	-	8.440	0.460	0.70	1.19	-	8.900
		N22/N25	N22/N25	HE 320 B (HEB)	0.171	10.486	-	0.50	1.14	1.500	4.000
		N24/N25	N24/N25	HE 320 B (HEB)	0.171	10.486	-	0.50	1.14	1.500	4.000
		N26/N38	N26/N27	HE 300 M (HEM)	-	2.650	0.100	0.70	1.19	2.750	-
		N38/N42	N26/N27	HE 300 M (HEM)	0.100	2.700	0.100	0.70	1.19	2.900	-
		N42/N27	N26/N27	HE 300 M (HEM)	0.100	2.690	0.460	0.70	1.19	3.250	-
		N28/N39	N28/N29	HE 300 M (HEM)	-	2.650	0.100	0.70	1.19	-	2.750



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N39/N43	N28/N29	HE 300 M (HEM)	0.100	2.700	0.100	0.70	1.19	-	2.900
		N43/N29	N28/N29	HE 300 M (HEM)	0.100	2.690	0.460	0.70	1.19	-	3.250
		N27/N76	N27/N30	HE 320 B (HEB)	0.171	7.972	-	1.00	2.00	-	-
		N76/N30	N27/N30	HE 320 B (HEB)	-	2.513	-	1.00	2.00	-	-
		N29/N75	N29/N30	HE 320 B (HEB)	0.171	7.972	-	1.00	2.00	-	-
		N75/N30	N29/N30	HE 320 B (HEB)	-	2.513	-	1.00	2.00	-	-
		N31/N36	N31/N32	HE 300 B (HEB)	-	2.650	0.100	0.70	0.70	2.750	-
		N36/N40	N31/N32	HE 300 B (HEB)	0.100	2.700	0.100	0.70	0.70	2.900	-
		N40/N32	N31/N32	HE 300 B (HEB)	0.100	3.014	0.136	0.70	0.70	3.250	-
		N33/N37	N33/N34	HE 300 B (HEB)	-	2.650	0.100	0.70	0.70	-	2.750
		N37/N41	N33/N34	HE 300 B (HEB)	0.100	2.700	0.100	0.70	0.70	-	2.900
		N41/N34	N33/N34	HE 300 B (HEB)	0.100	3.014	0.136	0.70	0.70	-	3.250
		N32/N62	N32/N35	HE 300 B (HEB)	0.151	7.992	-	1.00	2.00	-	-
		N62/N35	N32/N35	HE 300 B (HEB)	-	2.513	-	1.00	2.00	-	-
		N34/N64	N34/N35	HE 300 B (HEB)	0.151	7.992	-	1.00	2.00	-	-
		N64/N35	N34/N35	HE 300 B (HEB)	-	2.513	-	1.00	2.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N35	N30/N35	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N5/N10	N5/N10	HE 200 B (HEB)	-	8.150	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	L 50 x 50 x 5 (L)	-	12.068	-	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	L 50 x 50 x 5 (L)	-	12.068	-	0.00	0.00	-	-
		N31/N27	N31/N27	L 50 x 50 x 5 (L)	-	12.068	-	0.00	0.00	-	-
		N26/N32	N26/N32	L 50 x 50 x 5 (L)	-	12.068	-	0.00	0.00	-	-
		N28/N34	N28/N34	L 50 x 50 x 5 (L)	-	12.068	-	0.00	0.00	-	-
		N33/N29	N33/N29	L 50 x 50 x 5 (L)	-	12.068	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	L 50 x 50 x 5 (L)	-	12.068	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	L 50 x 50 x 5 (L)	-	12.068	-	0.00	0.00	-	-
		N63/N70	N63/N64	HE 240 B (HEB)	-	2.650	0.100	0.70	1.20	-	-
		N70/N84	N63/N64	HE 240 B (HEB)	0.100	2.700	0.100	0.70	1.20	-	-
		N84/N64	N63/N64	HE 240 B (HEB)	0.100	3.840	0.151	0.70	1.20	-	-
		N53/N72	N53/N62	HE 240 B (HEB)	0.083	2.267	0.100	0.70	1.20	-	-
		N72/N54	N53/N62	HE 240 B (HEB)	0.100	2.700	0.100	0.70	1.20	-	-
		N54/N62	N53/N62	HE 240 B (HEB)	0.100	3.840	0.151	0.70	1.20	-	-
		N36/N72	N36/N37	HE 200 B (HEB)	0.150	7.950	-	0.00	1.00	-	-
		N72/N52	N36/N37	HE 200 B (HEB)	-	3.817	0.133	0.00	1.00	-	-
		N52/N70	N36/N37	HE 200 B (HEB)	0.133	0.917	-	1.00	1.00	-	-
		N70/N37	N36/N37	HE 200 B (HEB)	-	7.950	0.150	1.00	1.00	-	-
		N38/N36	N38/N36	HE 200 B (HEB)	-	8.000	0.150	1.00	1.00	-	-
		N38/N46	N38/N39	HE 200 B (HEB)	0.170	0.719	0.161	0.00	1.00	-	-
		N46/N71	N38/N39	HE 200 B (HEB)	0.161	6.889	-	0.00	1.00	-	-
		N71/N69	N38/N39	HE 200 B (HEB)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N69/N39	N38/N39	HE 200 B (HEB)	-	7.930	0.170	0.00	1.00	-	-
		N39/N37	N39/N37	HE 200 B (HEB)	0.155	7.845	0.150	0.00	1.00	-	-
		N40/N54	N40/N41	HE 200 B (HEB)	0.150	7.950	-	0.00	1.00	-	-
		N54/N55	N40/N41	HE 200 B (HEB)	-	0.951	0.099	0.00	1.00	-	-
		N55/N84	N40/N41	HE 200 B (HEB)	0.099	3.851	-	0.00	1.00	-	-
		N84/N41	N40/N41	HE 200 B (HEB)	-	7.950	0.150	0.00	1.00	-	-



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N42/N40	N42/N40	HE 200 B (HEB)	0.155	7.845	0.150	0.00	1.00	-	-
		N42/N79	N42/N43	HE 200 B (HEB)	0.170	6.719	0.161	0.00	1.00	-	-
		N79/N77	N42/N43	HE 200 B (HEB)	0.161	0.829	0.060	1.00	1.00	-	-
		N77/N83	N42/N43	HE 200 B (HEB)	0.060	4.940	-	1.00	1.00	-	-
		N83/N43	N42/N43	HE 200 B (HEB)	-	7.930	0.170	1.00	1.00	-	-
		N43/N41	N43/N41	HE 200 B (HEB)	0.155	7.845	0.150	0.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N45	2xUPN 140([]) (UPN)	-	0.049	0.079	1.00	1.00	-	-
		N45/N51	N45/N51	2xUPN 140([]) (UPN)	0.079	5.606	0.068	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N47/N48	2xUPN 140([]) (UPN)	-	0.049	0.079	1.00	1.00	-	-
		N48/N50	N48/N50	2xUPN 140([]) (UPN)	0.079	5.606	0.068	1.00	1.00	-	-
		N50/N38	N50/N38	2xUPN 140([]) (UPN)	0.060	0.990	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N46	N51/N46	2xUPN 140([]) (UPN)	0.060	0.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N46/N79	N46/N79	2xUPN 140([]) (UPN)	0.230	6.204	0.230	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N50/N51	2xUPN 140([]) (UPN)	0.060	0.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N49/N53	N49/N53	HE 240 B (HEB)	-	0.217	0.083	1.00	1.00	-	-
		N53/N52	N53/N52	2xUPN 140([]) (UPN)	-	4.458	0.190	1.00	1.00	-	-
		N52/N55	N52/N55	2xUPN 140([]) (UPN)	0.142	3.817	0.142	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	2xUPN 140([]) (UPN)	-	1.050	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N57	N52/N57	HE 200 B (HEB)	0.060	0.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N59/N52	N59/N52	HE 200 B (HEB)	0.060	0.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N60/N55	N60/N55	HE 200 B (HEB)	0.060	0.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N61/N60	N61/N60	2xUPN 140([]) (UPN)	-	1.050	-	1.00	1.00	-	-
		N61/N54	N61/N54	HE 200 B (HEB)	0.060	0.870	0.120	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	2xUPN 140([]) (UPN)	0.142	3.817	0.142	1.00	1.00	-	-
		N65/N67	N65/N67	HE 240 B (HEB)	-	9.590	0.151	0.70	1.20	-	-
		N66/N68	N66/N68	HE 240 B (HEB)	-	9.590	0.151	0.70	1.20	-	-
		N69/N85	N69/N70	HE 200 B (HEB)	0.100	6.940	0.060	1.00	1.00	-	-
		N85/N70	N69/N70	HE 200 B (HEB)	0.060	0.870	0.120	1.00	1.00	-	-
		N70/N58	N70/N58	HE 200 B (HEB)	0.120	0.870	0.060	1.00	1.00	-	-



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N71/N72	N71/N72	HE 200 B (HEB)	0.100	7.930	0.120	1.00	1.00	-	-
		N4/N73	N4/N73	L 40 x 40 x 5 (L)	-	11.521	-	0.00	0.00	-	-
		N73/N5	N73/N5	L 40 x 40 x 5 (L)	-	8.529	-	0.00	0.00	-	-
		N74/N5	N74/N5	L 40 x 40 x 5 (L)	-	8.529	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N74	N2/N74	L 40 x 40 x 5 (L)	-	11.521	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N68	N9/N68	L 40 x 40 x 5 (L)	-	11.351	0.170	0.00	0.00	-	-
		N68/N10	N68/N10	L 40 x 40 x 5 (L)	0.126	8.403	-	0.00	0.00	-	-
		N67/N10	N67/N10	L 40 x 40 x 5 (L)	0.126	8.403	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N67	N7/N67	L 40 x 40 x 5 (L)	-	11.351	0.170	0.00	0.00	-	-
		N68/N73	N68/N73	HE 200 B (HEB)	0.120	8.030	-	1.00	1.00	-	-
		N67/N74	N67/N74	HE 200 B (HEB)	0.120	8.030	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N64	N29/N64	L 40 x 40 x 5 (L)	-	11.351	0.170	0.00	0.00	-	-
		N64/N30	N64/N30	L 40 x 40 x 5 (L)	0.126	8.403	-	0.00	0.00	-	-
		N62/N30	N62/N30	L 40 x 40 x 5 (L)	0.126	8.403	-	0.00	0.00	-	-
		N27/N62	N27/N62	L 40 x 40 x 5 (L)	-	11.351	0.170	0.00	0.00	-	-
		N32/N76	N32/N76	L 40 x 40 x 5 (L)	-	11.379	0.142	0.00	0.00	-	-
		N76/N35	N76/N35	L 40 x 40 x 5 (L)	0.105	8.424	-	0.00	0.00	-	-
		N75/N35	N75/N35	L 40 x 40 x 5 (L)	0.105	8.424	-	0.00	0.00	-	-
		N34/N75	N34/N75	L 40 x 40 x 5 (L)	-	11.379	0.142	0.00	0.00	-	-
		N75/N64	N75/N64	HE 200 B (HEB)	0.100	7.930	0.120	1.00	1.00	-	-
		N76/N62	N76/N62	HE 200 B (HEB)	0.100	7.930	0.120	1.00	1.00	-	-
		N51/N78	N51/N78	2xUPN 140([]) (UPN)	0.067	6.530	0.067	1.00	1.00	-	-
		N78/N80	N78/N80	2xUPN 140([]) (UPN)	0.060	0.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N80/N77	N80/N77	2xUPN 140([]) (UPN)	0.060	0.890	0.100	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N79	2xUPN 140([]) (UPN)	0.060	0.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N81/N71	N81/N76	HE 200 B (HEB)	-	2.650	0.100	0.70	1.00	-	-
		N71/N77	N81/N76	HE 200 B (HEB)	0.100	2.700	0.100	0.70	1.00	-	-
		N77/N76	N81/N76	HE 200 B (HEB)	0.100	3.830	0.161	0.70	1.00	-	-
		N82/N69	N82/N75	HE 200 B (HEB)	-	2.650	0.100	0.70	1.00	-	-



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N69/N83	N82/N75	HE 200 B (HEB)	0.100	2.700	0.100	0.70	1.00	-	-
		N83/N75	N82/N75	HE 200 B (HEB)	0.100	3.830	0.161	0.70	1.00	-	-
		N83/N84	N83/N84	HE 200 B (HEB)	0.100	7.930	0.120	1.00	1.00	-	-
		N77/N61	N77/N61	HE 200 B (HEB)	0.100	6.940	0.060	1.00	1.00	-	-
		N59/N85	N59/N85	2xUPN 140([]) (UPN)	-	1.050	-	1.00	1.00	-	-
		N86/N57	N86/N57	2xUPN 140([]) (UPN)	0.083	4.565	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N86	N56/N86	2xUPN 140([]) (UPN)	-	0.217	0.083	1.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb ^{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb ^{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior											

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N2/N5, N4/N5, N31/N32, N33/N34, N32/N35 y N34/N35
2	N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27 y N28/N29
3	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30 y N29/N30
4	N2/N7, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N29/N34, N24/N29, N19/N24, N14/N19, N9/N14, N4/N9, N30/N35, N5/N10, N36/N37, N38/N36, N38/N39, N39/N37, N40/N41, N42/N40, N42/N43, N43/N41, N52/N57, N59/N52, N60/N55, N61/N54, N69/N70, N70/N58, N71/N72, N68/N73, N67/N74, N75/N64, N76/N62, N81/N76, N82/N75, N83/N84 y N77/N61
5	N6/N2, N1/N7, N31/N27, N26/N32, N28/N34, N33/N29, N8/N4 y N3/N9
6	N63/N64, N53/N62, N49/N53, N65/N67 y N66/N68
7	N44/N45, N45/N51, N47/N48, N48/N50, N50/N38, N51/N46, N46/N79, N50/N51, N53/N52, N52/N55, N57/N58, N61/N60, N59/N60, N51/N78, N78/N80, N80/N77, N78/N79, N59/N85, N86/N57 y N56/N86
8	N4/N73, N73/N5, N74/N5, N2/N74, N9/N68, N68/N10, N67/N10, N7/N67, N29/N64, N64/N30, N62/N30, N27/N62, N32/N76, N76/N35, N75/N35 y N34/N75

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 300 B, (HEB)	149.10	85.50	25.94	25170.00	8563.00	185.00
		2	HE 300 M, (HEM)	303.10	181.35	49.52	59200.00	19400.00	1408.00
		3	HE 320 B, Simple con cartelas, (HEB) Cartela inicial inferior: 1.28 m. Cartela final inferior: 1.28 m.	161.30	92.25	28.88	30820.00	9239.00	225.10
		4	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		5	L 50 x 50 x 5, (L)	4.80	2.25	2.25	10.96	10.96	0.40
		6	HE 240 B, (HEB)	106.00	61.20	18.54	11260.00	3923.00	102.70
		7	UPN 140, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordón continuo	40.80	18.00	15.12	1210.00	862.35	1452.71
		8	L 40 x 40 x 5, (L)	3.79	1.75	1.75	5.43	5.43	0.31



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
<div>Notación:</div> <div>Ref.: Referencia</div> <div>A: Área de la sección transversal</div> <div>Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'</div> <div>Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'</div> <div>Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'</div> <div>Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'</div> <div>It: Inercia a torsión</div> <div>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</div>									

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 300 B (HEB)	8.900	0.133	1041.69
		N3/N4	HE 300 B (HEB)	8.900	0.133	1041.69
		N2/N5	HE 300 B (HEB)	10.657	0.159	1247.32
		N4/N5	HE 300 B (HEB)	10.657	0.159	1247.32
		N6/N7	HE 300 M (HEM)	8.900	0.270	2117.61
		N8/N9	HE 300 M (HEM)	8.900	0.270	2117.61
		N7/N10	HE 320 B (HEB)	10.657	0.272	1505.01
		N9/N10	HE 320 B (HEB)	10.657	0.272	1505.01
		N11/N12	HE 300 M (HEM)	8.900	0.270	2117.61
		N13/N14	HE 300 M (HEM)	8.900	0.270	2117.61
		N12/N15	HE 320 B (HEB)	10.657	0.272	1505.01
		N14/N15	HE 320 B (HEB)	10.657	0.272	1505.01
		N16/N17	HE 300 M (HEM)	8.900	0.270	2117.61
		N18/N19	HE 300 M (HEM)	8.900	0.270	2117.61
		N17/N20	HE 320 B (HEB)	10.657	0.272	1505.01
		N19/N20	HE 320 B (HEB)	10.657	0.272	1505.01
		N21/N22	HE 300 M (HEM)	8.900	0.270	2117.61
		N23/N24	HE 300 M (HEM)	8.900	0.270	2117.61
		N22/N25	HE 320 B (HEB)	10.657	0.272	1505.01
		N24/N25	HE 320 B (HEB)	10.657	0.272	1505.01
		N26/N27	HE 300 M (HEM)	8.900	0.270	2117.61
		N28/N29	HE 300 M (HEM)	8.900	0.270	2117.61
		N27/N30	HE 320 B (HEB)	10.657	0.272	1505.01
		N29/N30	HE 320 B (HEB)	10.657	0.272	1505.01
		N31/N32	HE 300 B (HEB)	8.900	0.133	1041.69
		N33/N34	HE 300 B (HEB)	8.900	0.133	1041.69
		N32/N35	HE 300 B (HEB)	10.657	0.159	1247.32
		N34/N35	HE 300 B (HEB)	10.657	0.159	1247.32
		N2/N7	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N7/N12	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N12/N17	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N17/N22	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N22/N27	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N27/N32	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N29/N34	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N24/N29	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N19/N24	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N14/N19	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N9/N14	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N4/N9	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N30/N35	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N5/N10	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N6/N2	L 50 x 50 x 5 (L)	12.068	0.006	45.47
		N1/N7	L 50 x 50 x 5 (L)	12.068	0.006	45.47
		N31/N27	L 50 x 50 x 5 (L)	12.068	0.006	45.47
		N26/N32	L 50 x 50 x 5 (L)	12.068	0.006	45.47
		N28/N34	L 50 x 50 x 5 (L)	12.068	0.006	45.47
		N33/N29	L 50 x 50 x 5 (L)	12.068	0.006	45.47
		N8/N4	L 50 x 50 x 5 (L)	12.068	0.006	45.47
		N3/N9	L 50 x 50 x 5 (L)	12.068	0.006	45.47
		N63/N64	HE 240 B (HEB)	9.741	0.103	810.51
		N53/N62	HE 240 B (HEB)	9.441	0.100	785.55
		N36/N37	HE 200 B (HEB)	21.200	0.166	1299.74
		N38/N36	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N38/N39	HE 200 B (HEB)	21.200	0.166	1299.74
		N39/N37	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N40/N41	HE 200 B (HEB)	21.200	0.166	1299.74
		N42/N40	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N42/N43	HE 200 B (HEB)	21.200	0.166	1299.74
		N43/N41	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N44/N45	2xUPN 140([]) (UPN)	0.128	0.001	4.08
		N45/N51	2xUPN 140([]) (UPN)	5.753	0.023	184.24
		N47/N48	2xUPN 140([]) (UPN)	0.128	0.001	4.08
		N48/N50	2xUPN 140([]) (UPN)	5.753	0.023	184.24
		N50/N38	2xUPN 140([]) (UPN)	1.050	0.004	33.63
		N51/N46	2xUPN 140([]) (UPN)	1.050	0.004	33.63
		N46/N79	2xUPN 140([]) (UPN)	6.664	0.027	213.44
		N50/N51	2xUPN 140([]) (UPN)	1.050	0.004	33.63
		N49/N53	HE 240 B (HEB)	0.300	0.003	24.96
		N53/N52	2xUPN 140([]) (UPN)	4.648	0.019	148.87
		N52/N55	2xUPN 140([]) (UPN)	4.101	0.017	131.35
		N57/N58	2xUPN 140([]) (UPN)	1.050	0.004	33.63
		N52/N57	HE 200 B (HEB)	1.050	0.008	64.37
		N59/N52	HE 200 B (HEB)	1.050	0.008	64.37
		N60/N55	HE 200 B (HEB)	1.050	0.008	64.37
		N61/N60	2xUPN 140([]) (UPN)	1.050	0.004	33.63
		N61/N54	HE 200 B (HEB)	1.050	0.008	64.37
		N59/N60	2xUPN 140([]) (UPN)	4.101	0.017	131.35
		N65/N67	HE 240 B (HEB)	9.741	0.103	810.51
		N66/N68	HE 240 B (HEB)	9.741	0.103	810.51
		N69/N70	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N70/N58	HE 200 B (HEB)	1.050	0.008	64.37
		N71/N72	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N4/N73	L 40 x 40 x 5 (L)	11.521	0.004	34.28
		N73/N5	L 40 x 40 x 5 (L)	8.529	0.003	25.37
		N74/N5	L 40 x 40 x 5 (L)	8.529	0.003	25.37
		N2/N74	L 40 x 40 x 5 (L)	11.521	0.004	34.28
		N9/N68	L 40 x 40 x 5 (L)	11.521	0.004	34.28
		N68/N10	L 40 x 40 x 5 (L)	8.529	0.003	25.37
		N67/N10	L 40 x 40 x 5 (L)	8.529	0.003	25.37
		N7/N67	L 40 x 40 x 5 (L)	11.521	0.004	34.28
		N68/N73	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N67/N74	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N29/N64	L 40 x 40 x 5 (L)	11.521	0.004	34.28
		N64/N30	L 40 x 40 x 5 (L)	8.529	0.003	25.37
		N62/N30	L 40 x 40 x 5 (L)	8.529	0.003	25.37
		N27/N62	L 40 x 40 x 5 (L)	11.521	0.004	34.28
		N32/N76	L 40 x 40 x 5 (L)	11.521	0.004	34.28
		N76/N35	L 40 x 40 x 5 (L)	8.529	0.003	25.37
		N75/N35	L 40 x 40 x 5 (L)	8.529	0.003	25.37
		N34/N75	L 40 x 40 x 5 (L)	11.521	0.004	34.28
		N75/N64	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N76/N62	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N51/N78	2xUPN 140([]) (UPN)	6.664	0.027	213.44
		N78/N80	2xUPN 140([]) (UPN)	1.050	0.004	33.63
		N80/N77	2xUPN 140([]) (UPN)	1.050	0.004	33.63
		N78/N79	2xUPN 140([]) (UPN)	1.050	0.004	33.63
		N81/N76	HE 200 B (HEB)	9.741	0.076	597.18
		N82/N75	HE 200 B (HEB)	9.741	0.076	597.18
		N83/N84	HE 200 B (HEB)	8.150	0.064	499.66
		N77/N61	HE 200 B (HEB)	7.100	0.055	435.29
		N59/N85	2xUPN 140([]) (UPN)	1.050	0.004	33.63
		N86/N57	2xUPN 140([]) (UPN)	4.648	0.019	148.87
		N56/N86	2xUPN 140([]) (UPN)	0.300	0.001	9.61
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			HE 300 B	78.228			1.166			9156.04		
			HE 320 B, Simple con cartelas	106.569			2.716			15050.12		
			HE 200 B	320.381			2.502			19642.09		
			HE 240 B	38.962			0.413			3242.05		
		HEB			544.140			6.798			47090.30	
			HE 300 M	89.000			2.698			21176.08		
		HEM			89.000			2.698			21176.08	
			L 50 x 50 x 5	96.543			0.046			363.77		
			L 40 x 40 x 5	160.400			0.061			477.21		
	S275	L			256.943			0.107			840.99	



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado		UPN	UPN 140, Doble en cajón soldado	52.337	52.337	942.420	0.214	0.214	9.816	1676.25	1676.25	70783.61

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar					
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)	
HEB	HE 300 B	1.778	78.228	139.089	
	HE 320 B, Simple con cartelas	2.035	106.569	216.873	
	HE 200 B	1.182	320.381	378.690	
	HE 240 B	1.420	38.962	55.326	
HEM	HE 300 M	1.878	89.000	167.142	
L	L 50 x 50 x 5	0.200	96.543	19.309	
	L 40 x 40 x 5	0.160	160.400	25.664	
UPN	UPN 140, Doble en cajón soldado	0.520	52.337	27.215	
Total				1029.308	

2.2.- Uniones

Nota: Las uniones que no están correctamente definidas no se muestran en los listados.

2.2.1.- Especificaciones para uniones soldadas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.



Listados

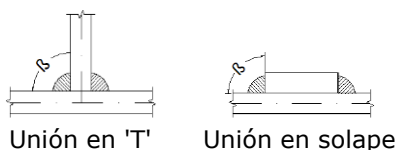
portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

Tensión normal

Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

2.2.2.- Especificaciones para uniones soldadas de perfiles tubulares

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.9. Uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía.



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

- 1) Cada tubo se soldará en todo su perímetro de contacto con los otros tubos.
- 2) Se define como ángulo diedro el ángulo medido en el plano perpendicular a la línea de soldadura, formado por las tangentes a las superficies externas de los tubos que se sueldan entre sí.
- 3) Para ángulos diedros mayores que 100 grados se deberá realizar soldadura a tope, independientemente del espesor del tubo que se suelda.
- 4) Los tubos de espesor igual o superior a 8 mm se soldarán a tope, excepto en las zonas en las que el ángulo diedro es agudo y pueda realizarse correctamente la soldadura en ángulo.
- 5) Los tubos de espesor inferior a 8 mm se pueden soldar con cordones de soldadura en ángulo.
- 6) En soldaduras a tope, el ángulo del bisel mínimo es de 45 grados.
- 7) En los detalles se indican los distintos tipos de cordones necesarios en el perímetro de soldadura de los tubos.

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

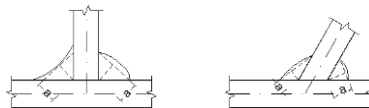
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura en ángulo:

Se dimensionan con un valor de espesor de garganta tal que su resistencia sea igual a la menor de las piezas que une.

2.2.3.- Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

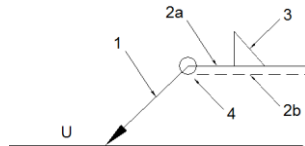


Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

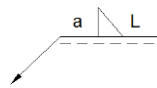
Método de representación de soldaduras



Referencias:

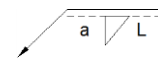
- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3

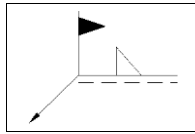


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller



Soldadura realizada en el lugar de montaje

2.2.4.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

- a) *Resistencia del material de los pernos:* Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.
- b) *Anclaje de los pernos:* Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).
- c) *Aplastamiento:* Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

- a) *Tensiones globales:* En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.
- b) *Flechas globales relativas:* Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.
- c) *Tensiones locales:* Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

2.2.5.- Memoria de cálculo

2.2.5.1.- Tipo 1

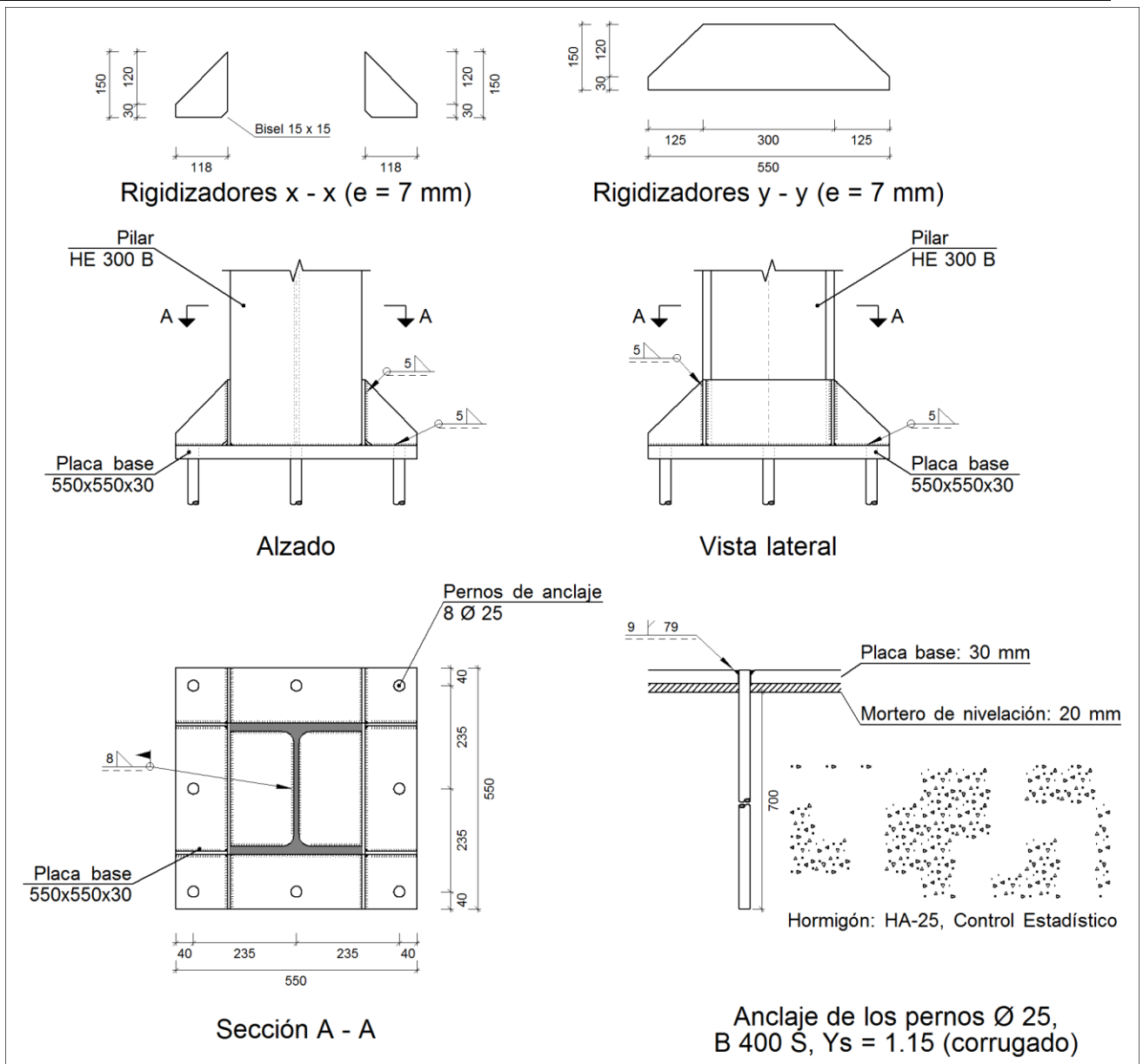
- a) Detalle



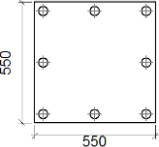
Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18



b) Descripción de los componentes de la unión

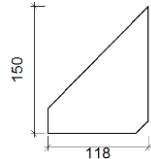
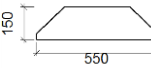
Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (kp/cm ²)	f _u (kp/cm ²)
Placa base		550	550	30	8	43	27	9	S275	2803.3	4179.4



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		118	150	7	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		550	150	7	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 300 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	8	1486	11.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 48.3	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 48.3	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 29 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 15.248 t Calculado: 13.186 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 10.674 t Calculado: 0.855 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 15.248 t Calculado: 14.407 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 12.378 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2538.03 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 40.047 t Calculado: 0.799 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1414.76 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1134.53 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1948.94 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1951.16 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 7505.88	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 10521	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5175.76	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5169.9	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 2618.42 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -147): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	118	7.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -147): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	5	--	135	7.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -147): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	118	7.0	90.00



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador x-x (y = -147): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	5	--	135	7.0	90.00			
Rigidizador x-x (y = 147): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	118	7.0	90.00			
Rigidizador x-x (y = 147): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	5	--	135	7.0	90.00			
Rigidizador x-x (y = 147): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	118	7.0	90.00			
Rigidizador x-x (y = 147): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	5	--	135	7.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = -154): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	550	7.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 154): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	550	7.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	9	79	25.0	90.00			
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -147): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -147): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -147): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -147): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 147): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 147): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 147): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 147): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -154): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 154): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	220.9	382.6	99.14	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

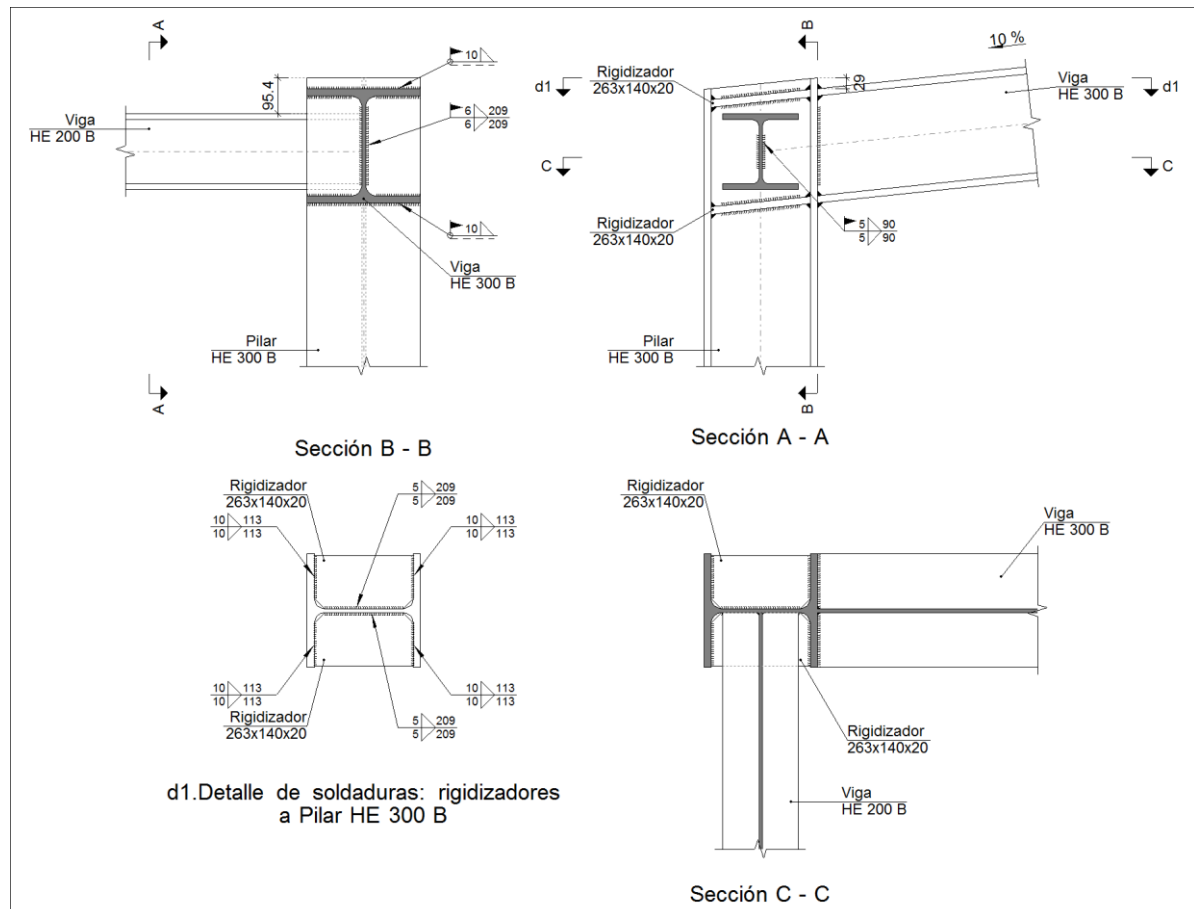
Fecha: 23/05/18

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	5	3488
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	628
	En el lugar de montaje	En ángulo	8	1486

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	550x550x30	71.24
	Rigidizadores pasantes	2	550/300x150/30x7	7.42
	Rigidizadores no pasantes	4	118/0x150/30x7	2.33
	Total			80.99
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 25 - L = 775	23.89
	Total			23.89

2.2.5.2.- Tipo 2

a) Detalle



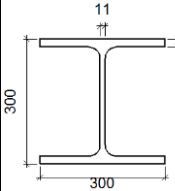
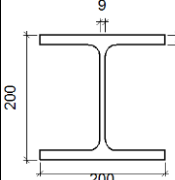
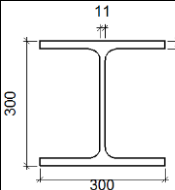


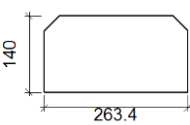
Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Pilar	HE 300 B		300	300	19	11	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 200 B		200	200	15	9	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 300 B		300	300	19	11	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		263.4	140	20	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 300 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	36.81
	Cortante	kN	307.08	449.10	68.38
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	56.96	261.90	21.75
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	63.15	261.90	24.11
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	56.87	261.90	21.71
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	63.24	261.90	24.15
Ala	Desgarro	N/mm ²	56.55	261.90	21.59



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

		Cortante	N/mm ²	55.73	261.90	21.28
Viga HE 200 B	Alma	Punzonamiento	kN	61.95	428.63	14.45
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	61.95	96.51	64.19

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	10	113	19.0	84.08	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	209	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	10	113	19.0	84.08	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	209	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	10	113	19.0	84.08	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	209	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	10	113	19.0	84.08	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	209	11.0	90.00	

a: Espesor garganta

l: Longitud efectiva

t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	38.1	42.3	1.2	82.6	21.40	38.1	11.62	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	61.7	106.9	27.71	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	42.3	46.9	0.9	91.6	23.73	42.3	12.89	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	68.5	118.7	30.76	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	38.1	42.2	1.2	82.5	21.37	38.1	11.60	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	61.7	106.9	27.70	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	42.3	47.0	0.9	91.7	23.77	42.3	12.91	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	68.6	118.8	30.78	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga HE 300 B

Cordones de soldadura



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	10	300	19.0	84.08				
Soldadura del alma	En ángulo	6	209	11.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	10	300	19.0	84.08				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	44.2	39.9	0.6	82.0	21.24	44.2	13.48	410.0	0.85
Soldadura del alma	31.3	31.3	18.9	70.5	18.28	31.3	9.53	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	43.3	48.0	0.5	93.8	24.31	43.3	13.20	410.0	0.85

3) Viga HE 200 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	76.81	261.90	29.33

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	5	90	9.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	48.7	48.7	3.7	97.6	25.28	48.7	14.84	410.0	0.85

d) Medición



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

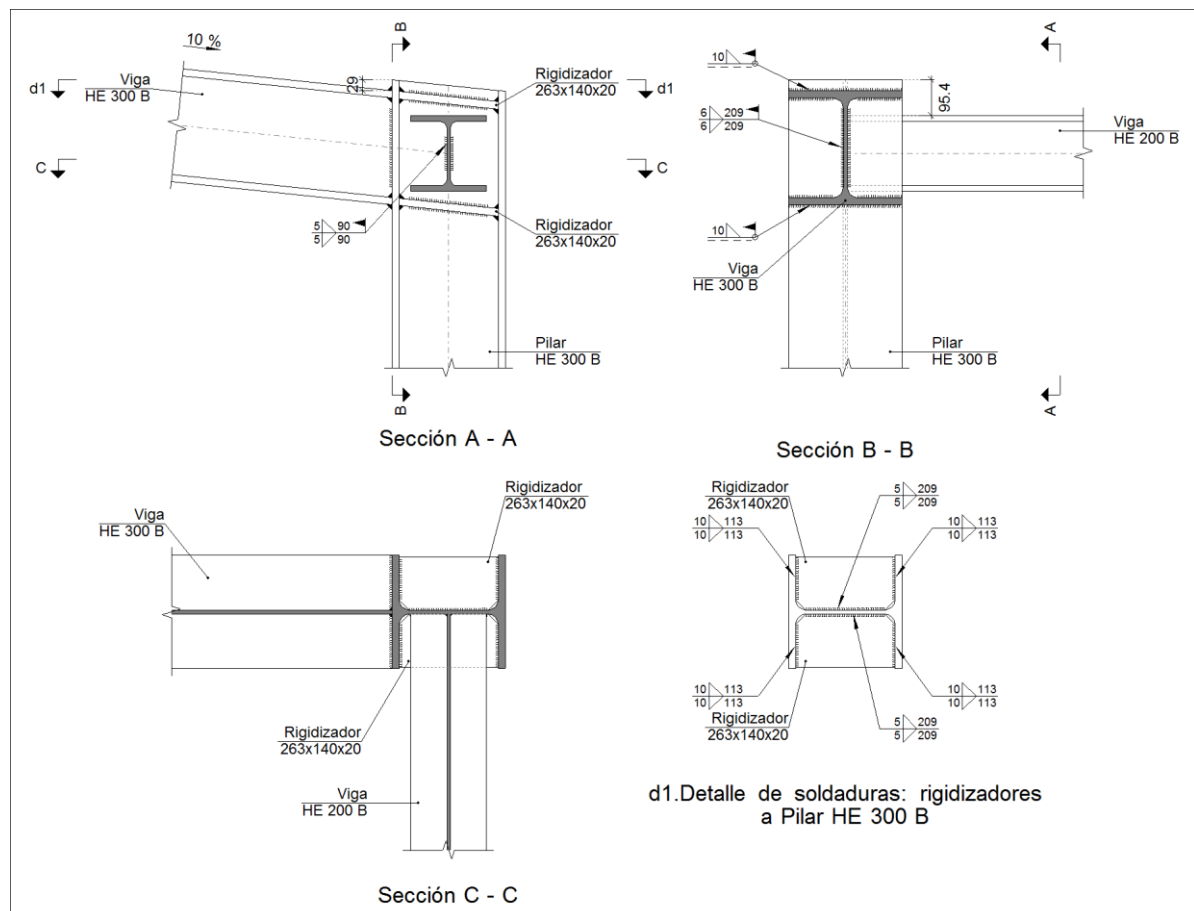
Fecha: 23/05/18

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	5	1675
			10	1808
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	180
			6	418
			10	1070

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	263x140x20	23.16
	Total			23.16

2.2.5.3.- Tipo 3

a) Detalle



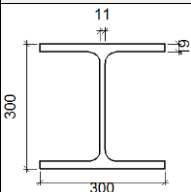
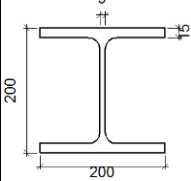
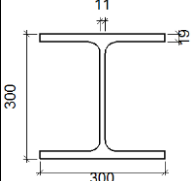
b) Descripción de los componentes de la unión

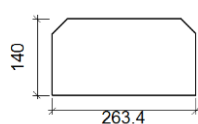


Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Pilar	HE 300 B		300	300	19	11	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 200 B		200	200	15	9	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 300 B		300	300	19	11	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		263.4	140	20	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 300 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	36.81
	Cortante	kN	306.76	449.10	68.31
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	56.82	261.90	21.70
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	63.18	261.90	24.13
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	56.91	261.90	21.73
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	63.09	261.90	24.09
Ala	Desgarro	N/mm ²	56.51	261.90	21.58
	Cortante	N/mm ²	55.69	261.90	21.26
Alma	Punzonamiento	kN	61.88	428.63	14.44



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Viga HE 200 B		Flexión por fuerza perpendicular	kN	61.88	96.51	64.12
---------------	--	----------------------------------	----	-------	-------	-------

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	10	113	19.0	84.08				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	209	11.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	10	113	19.0	84.08				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	209	11.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	10	113	19.0	84.08				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	209	11.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	10	113	19.0	84.08				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	209	11.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	38.0	42.2	1.2	82.4	21.35	38.0	11.59	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	61.6	106.8	27.67	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	42.3	46.9	1.0	91.6	23.74	42.3	12.90	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	68.5	118.7	30.75	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	38.1	42.2	1.2	82.5	21.38	38.1	11.61	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	61.7	106.8	27.68	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	42.2	46.8	1.0	91.5	23.71	42.2	12.88	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	68.5	118.6	30.73	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga HE 300 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	10	300	19.0	84.08
Soldadura del alma	En ángulo	6	209	11.0	90.00



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	10	300	19.0	84.08				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	44.2	39.8	0.7	81.9	21.22	44.2	13.46	410.0	0.85
Soldadura del alma	31.2	31.2	18.8	70.5	18.26	31.2	9.52	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	43.3	48.0	0.5	93.7	24.28	43.3	13.19	410.0	0.85

3) Viga HE 200 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	76.72	261.90	29.29

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	5	90	9.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	48.6	48.6	3.7	97.5	25.25	48.6	14.82	410.0	0.85

d) Medición



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	5	1675
			10	1808
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	180
			6	418
			10	1070

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	263x140x20	23.16
	Total			23.16

2.2.5.4.- Tipo 4

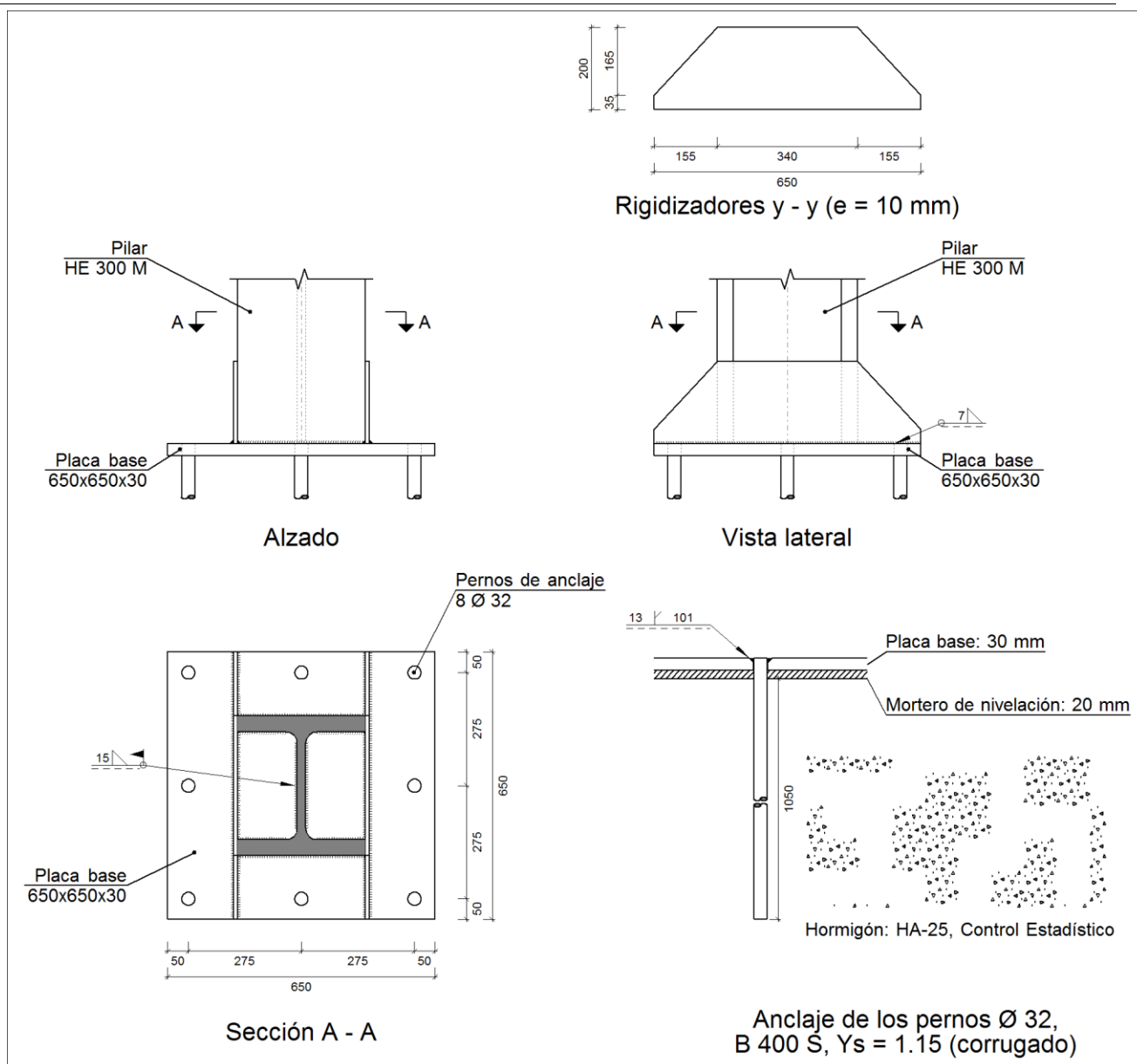
a) Detalle



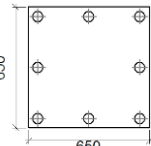
Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (kp/cm ²)	f _u (kp/cm ²)
Placa base		650	650	30	8	58	34	13	S275	2803.3	4179.4



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		650	200	10	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 300 M

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	15	1506	21.0	90.00			
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 275 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 43.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 29.276 t Calculado: 26.416 t Máximo: 20.494 t Calculado: 1.464 t	Cumple Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia:		Valores	Estado
Comprobación			
- Tracción + Cortante:		Máximo: 29.276 t Calculado: 28.508 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:		Máximo: 26.226 t Calculado: 24.135 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:		Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 3014.45 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>		Máximo: 51.26 t Calculado: 1.333 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:		Calculado: 2072.44 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:		Calculado: 1895.56 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:		Calculado: 2573.66 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:		Calculado: 2600.34 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		Mínimo: 250	
- Derecha:		Calculado: 921.053	Cumple
- Izquierda:		Calculado: 615.501	Cumple
- Arriba:		Calculado: 4055.87	Cumple
- Abajo:		Calculado: 4012.55	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 2448.02 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones			

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = -160): Soldadura a la placa base	En ángulo	7	--	650	10.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 160): Soldadura a la placa base	En ángulo	7	--	650	10.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	13	101	30.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -160): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 160): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	214.1	370.8	96.10	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	7	2444
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	13	804
	En el lugar de montaje	En ángulo	15	1506

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	650x650x30	99.50
	Rigidizadores pasantes	2	650/340x200/35x10	16.39
	Total			115.89
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 32 - L = 1132	57.17
	Total			57.17

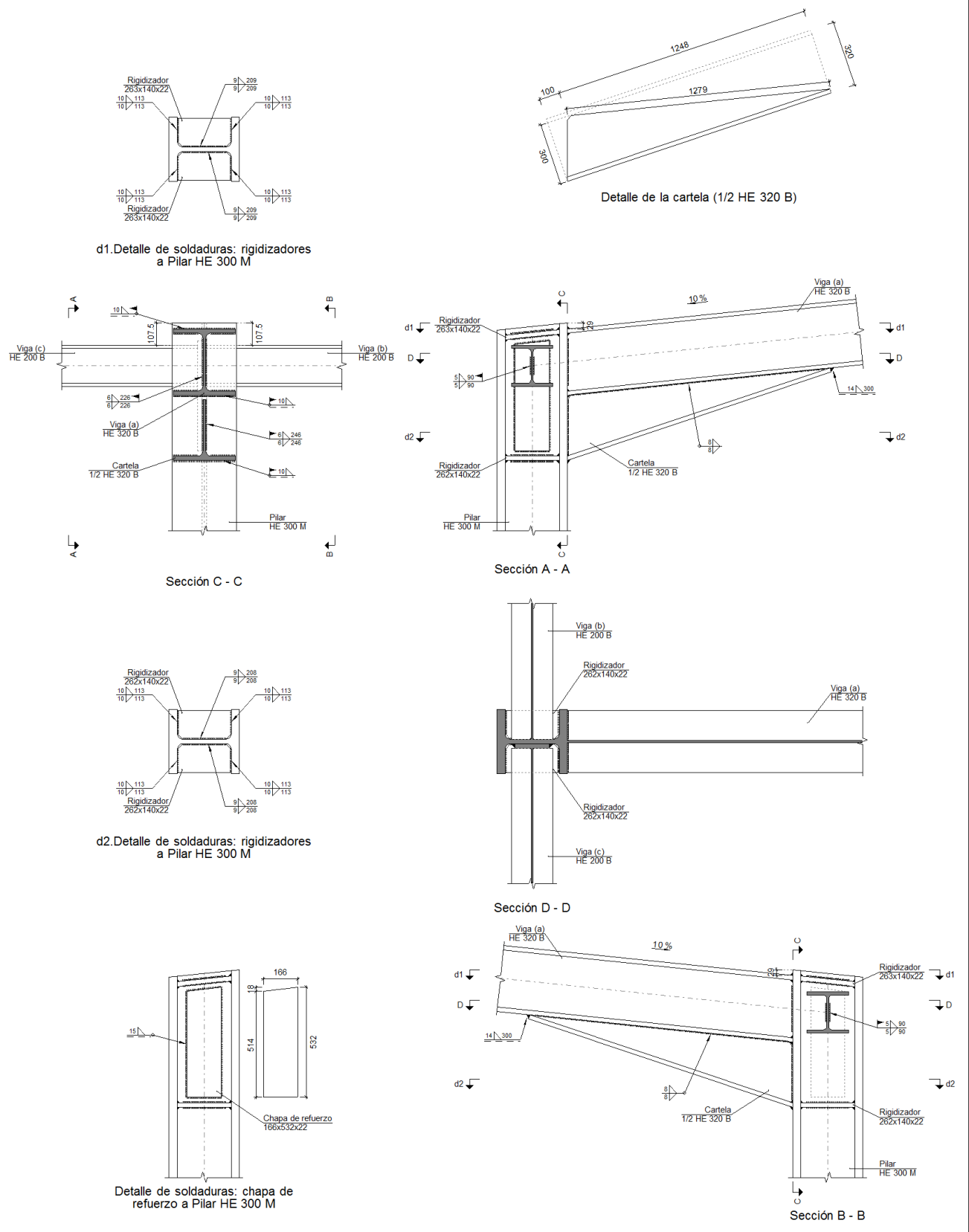
2.2.5.5.- Tipo 5

a) Detalle

Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18



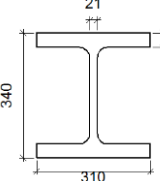
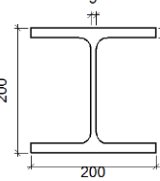
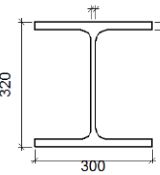
b) Descripción de los componentes de la unión

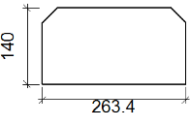
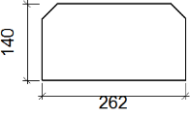
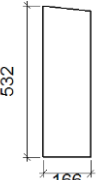


Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Pilar	HE 300 M		340	310	39	21	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 200 B		200	200	15	9	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 320 B		320	300	20.5	11.5	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		263.4	140	22	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		262	140	22	S275	2803.3	4179.4
Chapa de refuerzo		166	532	22	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 300 M

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

	Panel	Esbeltez	--	--	--	19.28
		Cortante	kN	1793.48	3548.52	50.54
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	145.77	261.90	55.66
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	168.30	261.90	64.26
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	145.78	261.90	55.66
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	168.29	261.90	64.26
	Ala	Desgarro	N/mm ²	105.94	261.90	40.45
		Cortante	N/mm ²	155.65	261.90	59.43
	Viga (c) HE 200 B	Punzonamiento	kN	66.05	818.29	8.07
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	47.61	351.75	13.53
Viga (b) HE 200 B	Alma	Punzonamiento	kN	66.05	818.29	8.07
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	51.72	351.75	14.70

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	10	113	22.0	84.08	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	9	209	21.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	10	113	22.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	9	208	21.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	10	113	22.0	84.08	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	9	209	21.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	10	113	22.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	9	208	21.0	90.00	
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	En ángulo	15	1381	21.0	90.00	

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	107.4	119.1	0.0	232.6	60.28	107.4	32.74	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	96.7	167.5	43.39	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	130.9	130.9	0.0	261.8	67.85	130.9	39.91	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	111.8	193.6	50.16	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	107.4	119.1	0.0	232.6	60.28	107.4	32.74	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	96.7	167.5	43.39	0.0	0.00	410.0	0.85



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	130.9	130.9	0.0	261.8	67.85	130.9	39.91	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	111.8	193.6	50.16	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Viga (a) HE 320 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Cargas concentradas en el alma	kN	267.41	788.85	33.90

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	10	300	20.5	84.08				
Soldadura del alma	En ángulo	6	226	11.5	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	10	300	20.5	84.08				
Soldadura del alma de la cartela	En ángulo	6	266	11.5	90.00				
Soldadura del ala de la cartela	En ángulo	10	300	20.5	71.47				
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	En ángulo	8	1279	11.5	90.00				
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	En ángulo	14	300	20.5	77.40				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	115.1	103.8	0.4	213.4	55.30	115.1	35.09	410.0	0.85
Soldadura del alma	90.8	90.8	32.9	190.2	49.30	90.8	27.67	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	0.0	0.0	3.3	5.6	1.46	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela	101.7	101.7	32.9	211.2	54.74	101.7	31.00	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela	100.2	139.3	0.1	261.3	67.70	126.4	38.52	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	0.0	0.0	19.4	33.6	8.71	0.0	0.01	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	La comprobación no procede.							410.0	0.85



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

3) Viga (c) HE 200 B

Comprobaciones de resistencia

Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	81.65	261.90	31.18

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del alma	En ángulo	5	90	9.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	51.9	51.9	2.2	103.9	26.92	51.9	15.82	410.0	0.85

4) Viga (b) HE 200 B

Comprobaciones de resistencia

Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	81.65	261.90	31.18

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del alma	En ángulo	5	90	9.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	51.9	51.9	2.2	103.9	26.92	51.9	15.82	410.0	0.85

d) Medición



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

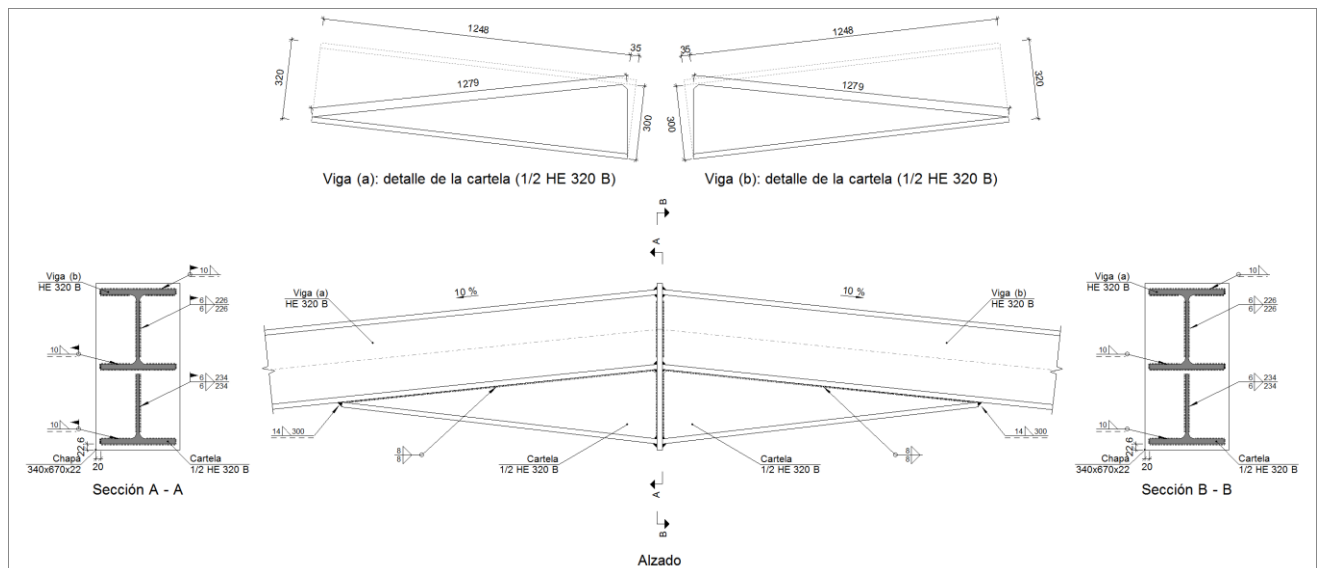
Fecha: 23/05/18

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	8	2558
			9	1670
			10	1808
			14	300
			15	1381
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	360
			6	984
			10	1604

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	263x140x22	12.74
		2	262x140x22	12.67
	Chapas	1	166x532x22	15.25
	Total			40.66

2.2.5.6.- Tipo 6

a) Detalle



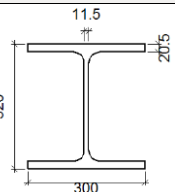
b) Descripción de los componentes de la unión

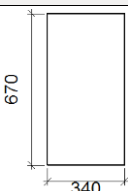


Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Viga	HE 320 B		320	300	20.5	11.5	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Chapa frontal		340	670	22	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Chapa frontal

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

2) Viga (a) HE 320 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Cargas concentradas en el alma	kN	137.73	788.85	17.46

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	10	300	20.5	84.08	
Soldadura del alma	En ángulo	6	226	11.5	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	10	300	20.5	84.08	
Soldadura del alma de la cartela	En ángulo	6	254	11.5	90.00	
Soldadura del ala de la cartela	En ángulo	10	300	20.5	83.32	
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	En ángulo	8	1279	11.5	90.00	
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	En ángulo	14	300	20.5	77.40	



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.					Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	64.1	71.1	0.4	138.8	35.97	64.7	19.73	410.0	0.85
Soldadura del alma	57.2	57.2	2.3	114.5	29.66	57.2	17.44	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	7.4	8.2	0.2	16.1	4.16	7.4	2.26	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela	47.7	47.7	2.3	95.5	24.74	47.7	14.54	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela	54.7	61.5	0.1	119.7	31.02	55.0	16.78	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	0.0	0.0	3.2	5.5	1.42	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	La comprobación no procede.							410.0	0.85

3) Viga (b) HE 320 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Cargas concentradas en el alma	kN	137.73	788.85	17.46

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	10	300	20.5	84.08				
Soldadura del alma	En ángulo	6	226	11.5	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	10	300	20.5	84.08				
Soldadura del alma de la cartela	En ángulo	6	254	11.5	90.00				
Soldadura del ala de la cartela	En ángulo	10	300	20.5	83.32				
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	En ángulo	8	1279	11.5	90.00				
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	En ángulo	14	300	20.5	77.40				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	64.1	71.1	0.4	138.8	35.98	64.7	19.73	410.0	0.85
Soldadura del alma	57.2	57.2	2.3	114.5	29.67	57.2	17.44	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	7.4	8.2	0.2	16.1	4.16	7.4	2.26	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela	47.7	47.7	2.3	95.5	24.75	47.7	14.54	410.0	0.85



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala de la cartela	54.7	61.5	0.1	119.7	31.03	55.1	16.79	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	0.0	0.0	3.2	5.5	1.43	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	La comprobación no procede.							410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	6	920
			8	5035
			10	1686
			14	600
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	920
			10	1686

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	1	340x670x22	39.34
	Total			39.34

2.2.5.7.- Tipo 7

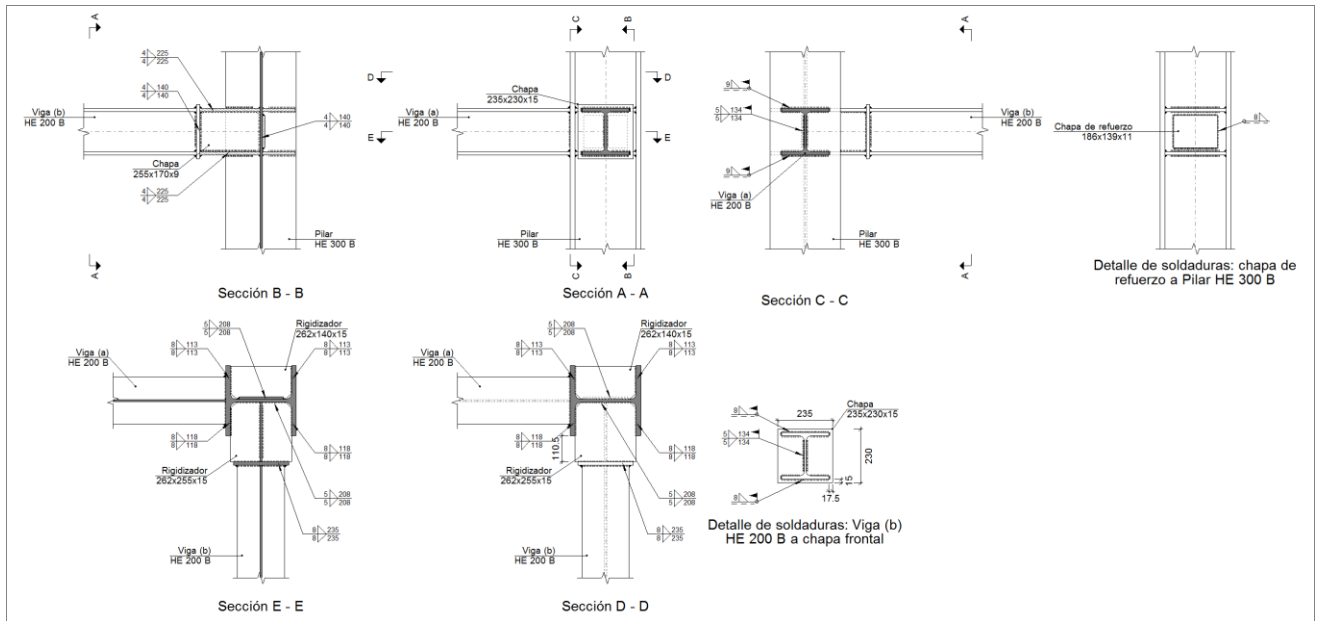
a) Detalle



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Pilar	HE 300 B		300	300	19	11	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 200 B		200	200	15	9	S275	2803.3	4179.4

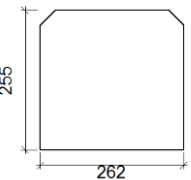
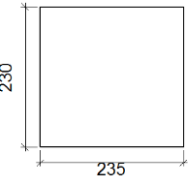
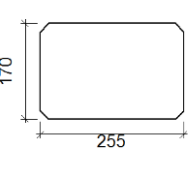
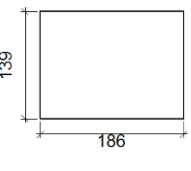
Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		262	140	15	S275	2803.3	4179.4



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		262	255	15	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) HE 200 B		235	230	15	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (b) HE 200 B		255	170	9	S275	2803.3	4179.4
Chapa de refuerzo		186	139	11	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 300 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	36.81
	Cortante	kN	772.37	898.19	85.99
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	225.10	261.90	85.95
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	216.95	261.90	82.84
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	225.94	261.90	86.27
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	218.36	261.90	83.37
Chapa frontal [Viga (b) HE 200 B]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) HE 200 B]	Cortante	kN	7.70	190.53	4.04
Ala	Desgarro	N/mm ²	78.88	261.90	30.12
	Cortante	N/mm ²	65.85	261.90	25.14

Cordones de soldadura



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	8	113	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	208	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	8	113	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	208	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	8	118	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	208	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	8	235	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	8	118	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	208	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	8	235	15.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	140	9.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	140	9.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	225	9.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	225	9.0	90.00	
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	En ángulo	8	651	11.0	90.00	

a: Espesor garganta

l: Longitud efectiva

t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	149.2	149.2	0.0	298.5	77.35	149.2	45.50	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	140.4	243.2	63.03	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	143.8	143.8	0.0	287.6	74.54	143.8	43.85	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	135.3	234.4	60.75	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	149.1	149.1	11.4	298.9	77.46	149.1	45.46	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	140.3	243.0	62.98	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	15.7	15.7	0.0	31.5	8.16	15.7	4.80	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	143.8	143.8	13.3	288.6	74.79	143.8	43.85	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	135.3	234.4	60.75	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	16.5	16.5	0.0	32.9	8.53	16.5	5.02	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	6.9	11.9	3.09	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	6.9	11.9	3.09	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	6.8	11.8	3.05	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	6.8	11.8	3.05	0.0	0.00	410.0	0.85



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Viga (a) HE 200 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	200	15.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	5	134	9.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	200	15.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	176.9	176.9	0.0	353.8	91.68	176.9	53.93	410.0	0.85
Soldadura del alma	115.1	115.1	81.8	270.2	70.02	115.1	35.08	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	170.2	170.2	0.2	340.5	88.23	170.2	51.90	410.0	0.85

3) Viga (b) HE 200 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	8	200	15.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	5	134	9.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	8	200	15.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	20.2	20.2	0.0	40.5	10.49	20.2	6.17	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	5.7	10.0	2.58	0.0	0.00	410.0	0.85



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala inferior	21.0	21.0	0.0	42.1	10.91	21.1	6.42	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	1460
			5	1664
			8	3435
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	536
			8	770
			9	770

Chapas					
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	
S275	Rigidizadores	2	262x140x15	8.64	
		2	262x255x15	15.73	
	Chapas	1	255x170x9	3.06	
		1	186x139x11	2.23	
		1	235x230x15	6.36	
				Total	36.03

2.2.5.8.- Tipo 8

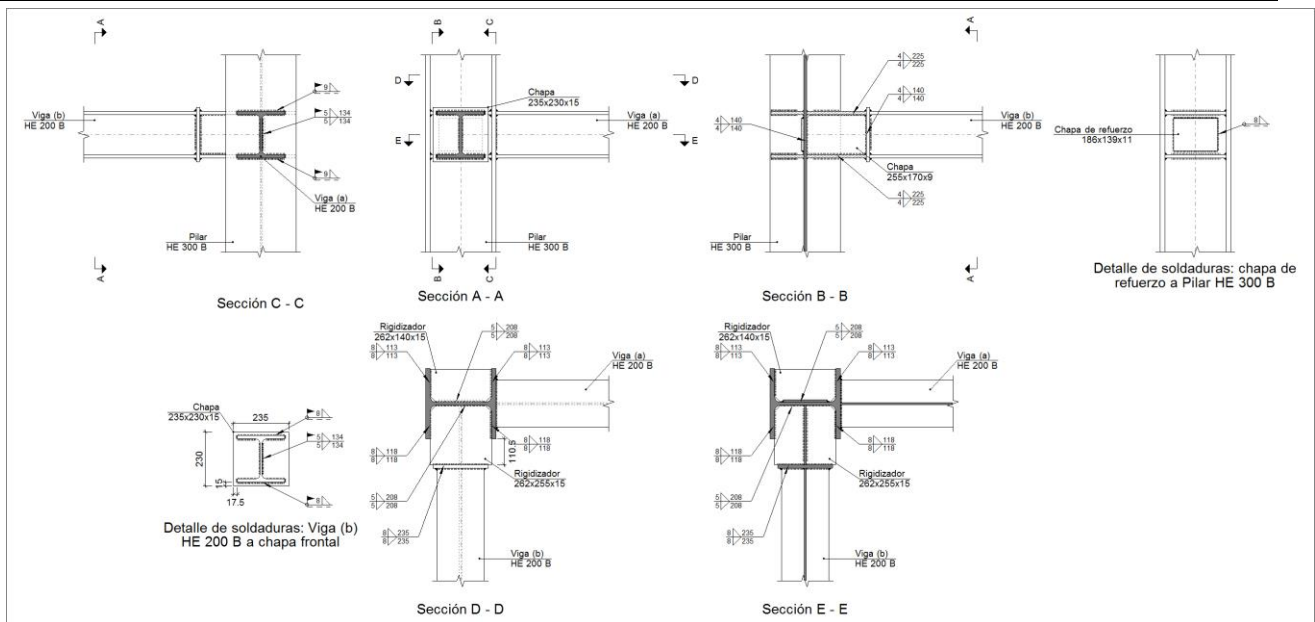
a) Detalle



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Pilar	HE 300 B		300	300	19	11	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 200 B		200	200	15	9	S275	2803.3	4179.4

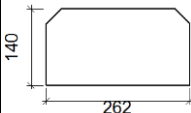
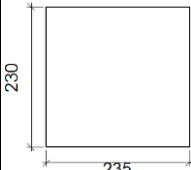
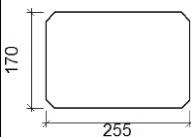
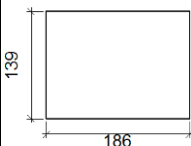
Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		262	255	15	S275	2803.3	4179.4



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		262	140	15	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) HE 200 B		235	230	15	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (b) HE 200 B		255	170	9	S275	2803.3	4179.4
Chapa de refuerzo		186	139	11	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 300 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	36.81
	Cortante	kN	758.74	898.19	84.47
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	223.72	261.90	85.42
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	225.97	261.90	86.28
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	221.85	261.90	84.71
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	222.98	261.90	85.14
Chapa frontal [Viga (b) HE 200 B]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) HE 200 B]	Cortante	kN	8.05	190.53	4.22
Ala	Desgarro	N/mm ²	64.94	261.90	24.79
	Cortante	N/mm ²	66.24	261.90	25.29

Cordones de soldadura



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	8	118	15.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	208	11.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	8	235	15.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	8	118	15.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	208	11.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	8	235	15.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	8	113	15.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	208	11.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	8	113	15.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	208	11.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	140	9.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	140	9.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	225	9.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	225	9.0	90.00
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	En ángulo	8	651	11.0	90.00

a: Espesor garganta

l: Longitud efectiva

t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	146.1	146.1	20.9	294.4	76.29	146.1	44.53	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	137.4	238.0	61.68	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	19.1	19.1	0.0	38.2	9.89	19.1	5.82	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	148.6	148.6	15.5	298.4	77.33	148.6	45.30	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	139.7	242.0	62.70	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	16.9	16.9	0.0	33.8	8.76	16.9	5.15	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	147.1	147.1	0.0	294.1	76.22	147.1	44.84	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	138.4	239.7	62.12	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	147.8	147.8	0.0	295.6	76.61	147.8	45.07	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	139.1	240.9	62.43	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	7.2	12.4	3.22	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	7.2	12.4	3.22	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	7.1	12.3	3.19	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	7.1	12.3	3.19	0.0	0.00	410.0	0.85



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Viga (a) HE 200 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	200	15.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	5	134	9.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	200	15.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	175.7	175.7	0.1	351.3	91.04	175.7	53.55	410.0	0.85
Soldadura del alma	113.2	113.2	81.5	266.8	69.14	113.2	34.51	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	178.3	178.3	0.1	356.6	92.42	178.3	54.36	410.0	0.85

3) Viga (b) HE 200 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	8	200	15.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	5	134	9.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	8	200	15.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	25.2	25.2	0.0	50.4	13.07	25.2	7.69	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	6.0	10.4	2.70	0.0	0.00	410.0	0.85



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala inferior	22.0	22.0	0.1	44.0	11.39	22.0	6.70	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	1460
			5	1664
			8	3435
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	536
			8	770
			9	770

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	262x255x15	15.73
		2	262x140x15	8.64
	Chapas	1	255x170x9	3.06
		1	186x139x11	2.23
		1	235x230x15	6.36
		Total		

2.2.5.9.- Tipo 9

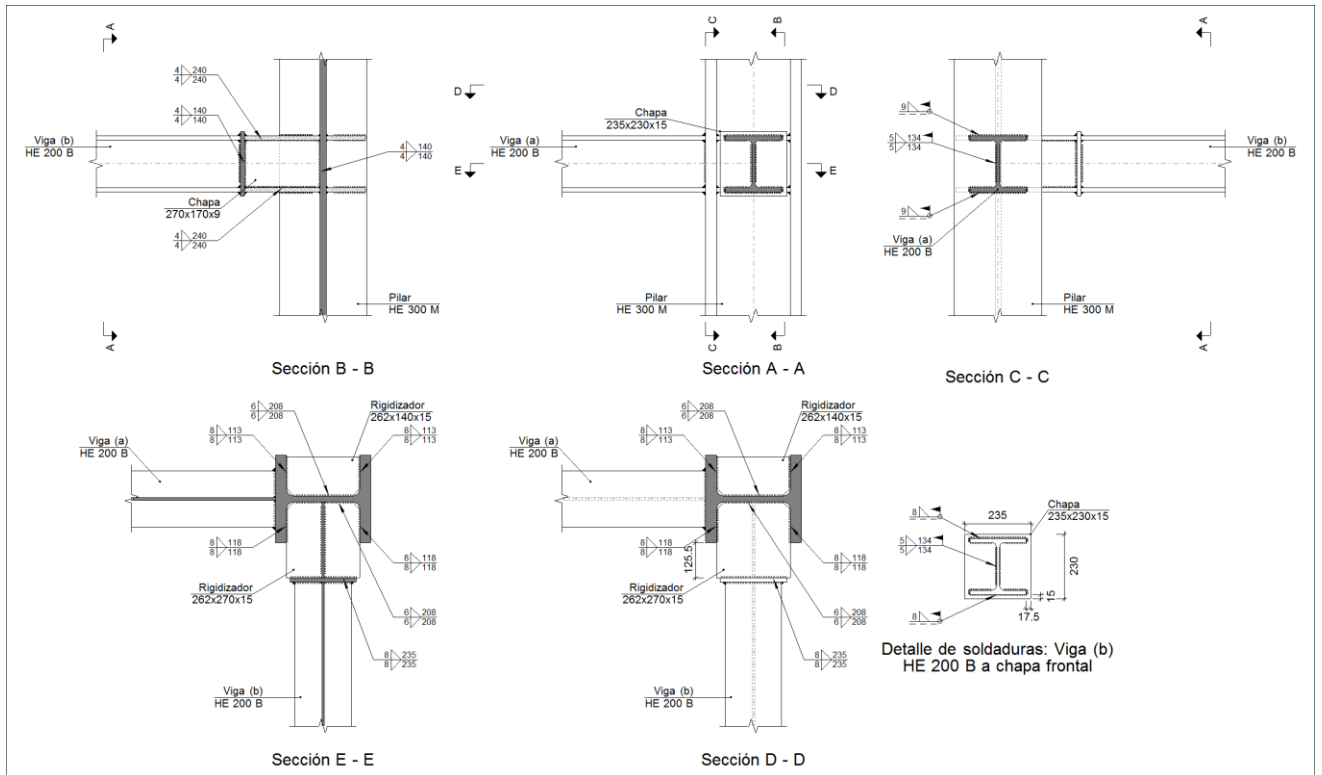
a) Detalle



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18



b) Descripción de los componentes de la unión

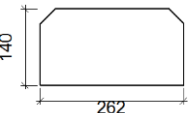
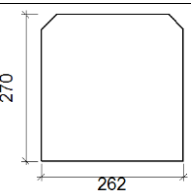
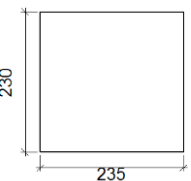
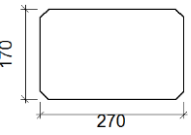
Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Pilar	HE 300 M		340	310	39	21	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 200 B		200	200	15	9	S275	2803.3	4179.4



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		262	140	15	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		262	270	15	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) HE 200 B		235	230	15	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (b) HE 200 B		270	170	9	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 300 M

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	19.28
	Cortante	kN	490.10	571.58	85.75
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	185.06	261.90	70.66
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	187.36	261.90	71.54
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	190.20	261.90	72.62
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	189.24	261.90	72.26
Chapa frontal [Viga (b) HE 200 B]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) HE 200 B]	Cortante	kN	9.48	190.53	4.97
Ala	Desgarro	N/mm ²	56.59	261.90	21.61
	Cortante	N/mm ²	33.29	261.90	12.71

Cordones de soldadura



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	8	113	15.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	6	208	15.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	8	113	15.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	6	208	15.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	8	118	15.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	6	208	15.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	8	235	15.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	8	118	15.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	6	208	15.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	8	235	15.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	140	9.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	140	9.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	240	9.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	240	9.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	122.7	122.7	0.1	245.4	63.58	122.7	37.40	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	112.9	195.5	50.67	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	124.2	124.2	0.0	248.4	64.37	124.2	37.87	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	114.3	197.9	51.30	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	122.1	122.1	25.8	248.2	64.32	122.7	37.41	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	112.9	195.6	50.68	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	23.4	23.4	0.0	46.9	12.14	23.4	7.14	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	123.8	123.8	16.5	249.3	64.60	123.8	37.75	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	113.9	197.3	51.12	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	26.7	26.7	0.1	53.4	13.84	26.7	8.14	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	8.5	14.7	3.80	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	8.5	14.7	3.80	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	8.3	14.4	3.72	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	8.3	14.4	3.72	0.0	0.00	410.0	0.85



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

2) Viga (a) HE 200 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	200	15.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	5	134	9.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	200	15.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	184.7	184.7	0.1	369.3	95.71	184.7	56.30	410.0	0.85
Soldadura del alma	120.1	120.1	83.2	280.0	72.57	120.1	36.60	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	185.7	185.7	0.1	371.3	96.23	185.7	56.61	410.0	0.85

3) Viga (b) HE 200 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	8	200	15.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	5	134	9.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	8	200	15.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	32.9	32.9	0.1	65.9	17.07	32.9	10.04	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	7.1	12.3	3.18	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	36.6	36.6	0.1	73.2	18.98	36.6	11.16	410.0	0.85

d) Medición



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

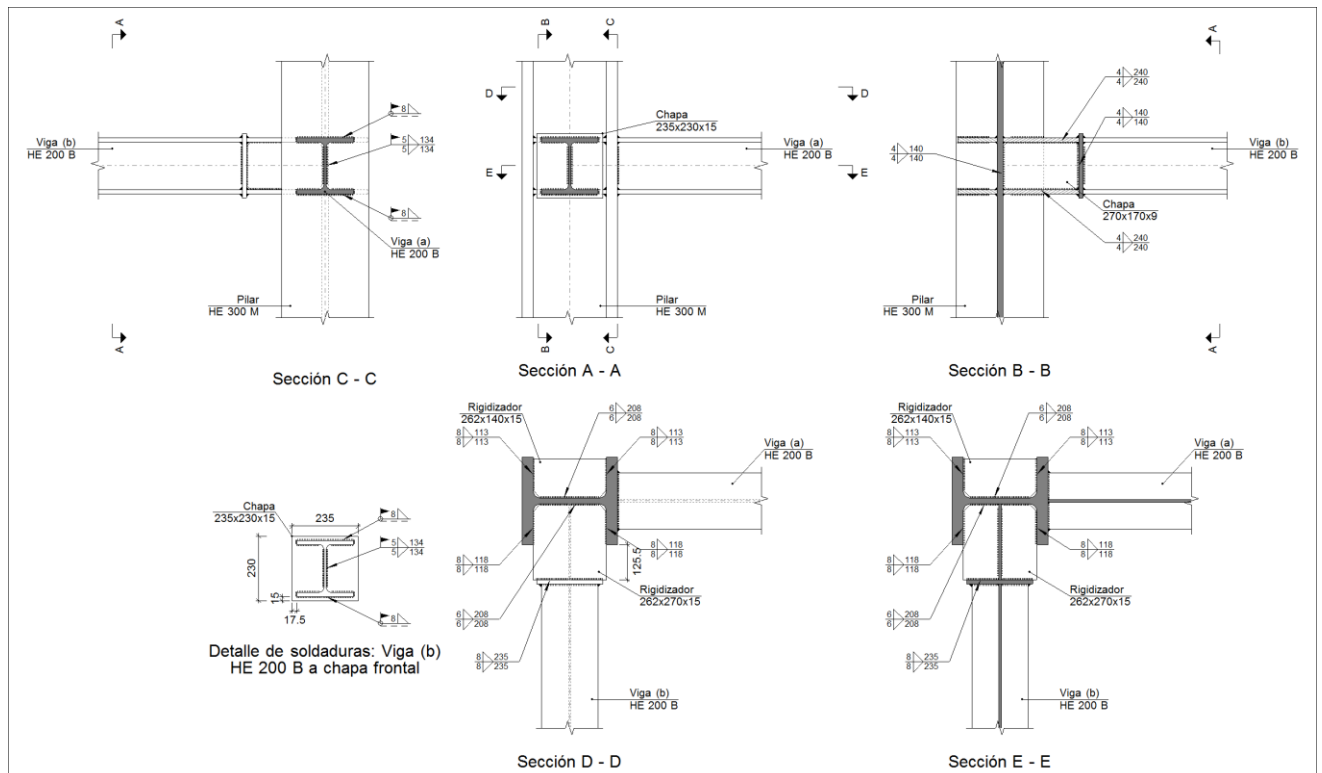
Fecha: 23/05/18

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	1520
			6	1664
			8	2784
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	536
			8	770
			9	770

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	262x140x15	8.64
		2	262x270x15	16.66
	Chapas	1	270x170x9	3.24
		1	235x230x15	6.36
	Total			34.90

2.2.5.10.- Tipo 10

a) Detalle



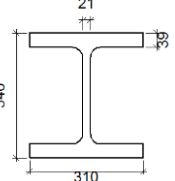
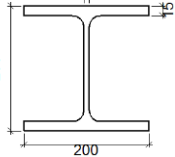
b) Descripción de los componentes de la unión

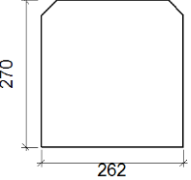
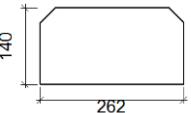
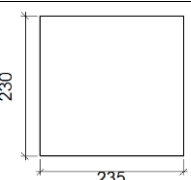
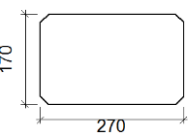


Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Pilar	HE 300 M		340	310	39	21	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 200 B		200	200	15	9	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		262	270	15	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		262	140	15	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) HE 200 B		235	230	15	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (b) HE 200 B		270	170	9	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 300 M

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Panel	Esbeltez	--	--	--	19.28
	Cortante	kN	335.46	571.58	58.69
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	129.45	261.90	49.42
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	125.66	261.90	47.98
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	126.65	261.90	48.36
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	123.32	261.90	47.09
Chapa frontal [Viga (b) HE 200 B]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) HE 200 B]	Cortante	kN	7.75	190.53	4.07
Ala	Desgarro	N/mm ²	36.92	261.90	14.10
	Cortante	N/mm ²	26.52	261.90	10.13

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	8	118	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	6	208	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	8	235	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	8	118	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	6	208	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	8	235	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	8	113	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	6	208	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	8	113	15.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	6	208	15.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	140	9.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	140	9.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	240	9.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	240	9.0	90.00	

a: Espesor garganta

l: Longitud efectiva

t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	83.7	83.7	15.6	169.5	43.93	83.8	25.56	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	77.1	133.6	34.62	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	16.3	16.3	0.0	32.6	8.44	16.3	4.96	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	81.7	81.7	13.1	165.0	42.76	81.7	24.91	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	75.2	130.2	33.75	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	17.5	17.5	0.0	34.9	9.05	17.5	5.32	410.0	0.85



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	84.0	84.0	0.0	167.9	43.52	84.0	25.60	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	77.3	133.8	34.68	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	81.8	81.8	0.0	163.5	42.37	81.8	24.92	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	75.2	130.3	33.76	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	6.9	12.0	3.11	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	6.9	12.0	3.11	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	6.8	11.7	3.04	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	6.8	11.7	3.04	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga (a) HE 200 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	8	200	15.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	5	134	9.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	8	200	15.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	139.9	139.9	0.0	279.7	72.49	139.9	42.64	410.0	0.85
Soldadura del alma	91.2	91.2	69.1	218.2	56.54	91.2	27.80	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	136.2	136.2	0.1	272.5	70.60	136.2	41.53	410.0	0.85

3) Viga (b) HE 200 B

Cordones de soldadura



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	8	200	15.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	5	134	9.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	8	200	15.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	21.3	21.3	0.0	42.5	11.01	21.3	6.48	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	5.8	10.0	2.60	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	22.6	22.6	0.0	45.2	11.70	22.6	6.88	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	1520
			6	1664
			8	2784
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	536
			8	1540

Chapas					
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	
S275	Rigidizadores	2	262x270x15	16.66	
		2	262x140x15	8.64	
	Chapas	1	270x170x9	3.24	
		1	235x230x15	6.36	
	Total				34.90

2.2.5.11.- Tipo 11

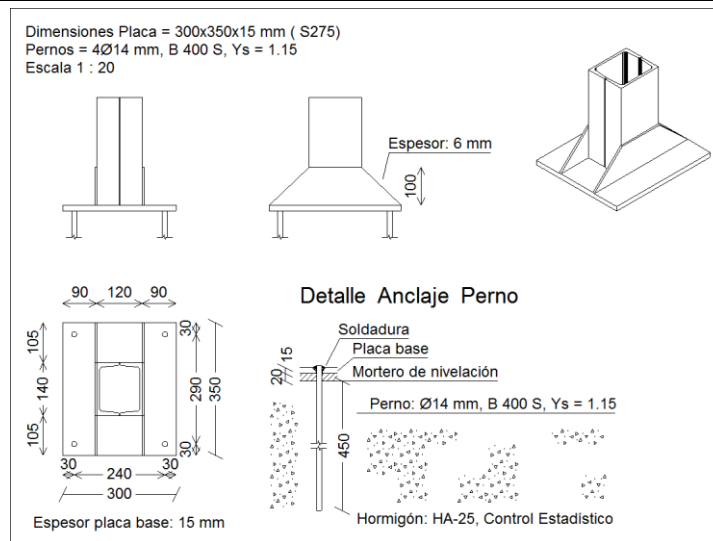
a) Detalle



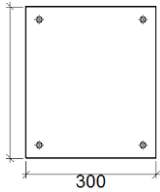
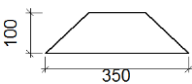
Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		300	350	15	4	14	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		350	100	6	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 41.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 16 cm Calculado: 45 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 5.489 t Calculado: 1.874 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 3.843 t Calculado: 2.526 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 5.489 t Calculado: 5.483 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 1.725 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2932.82 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 11.213 t Calculado: 2.344 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1881.99 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1376.77 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 727.483 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 419.853 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 513.835	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 633.91	Cumple
- Arriba:	Calculado: 12588.1	Cumple
- Abajo:	Calculado: 21333	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

d) Medición

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	300x350x15	12.36
	Rigidizadores pasantes	2	350/140x100/0x6	2.31
	Total			14.67
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 499	2.41
	Total			2.41

2.2.5.12.- Tipo 12

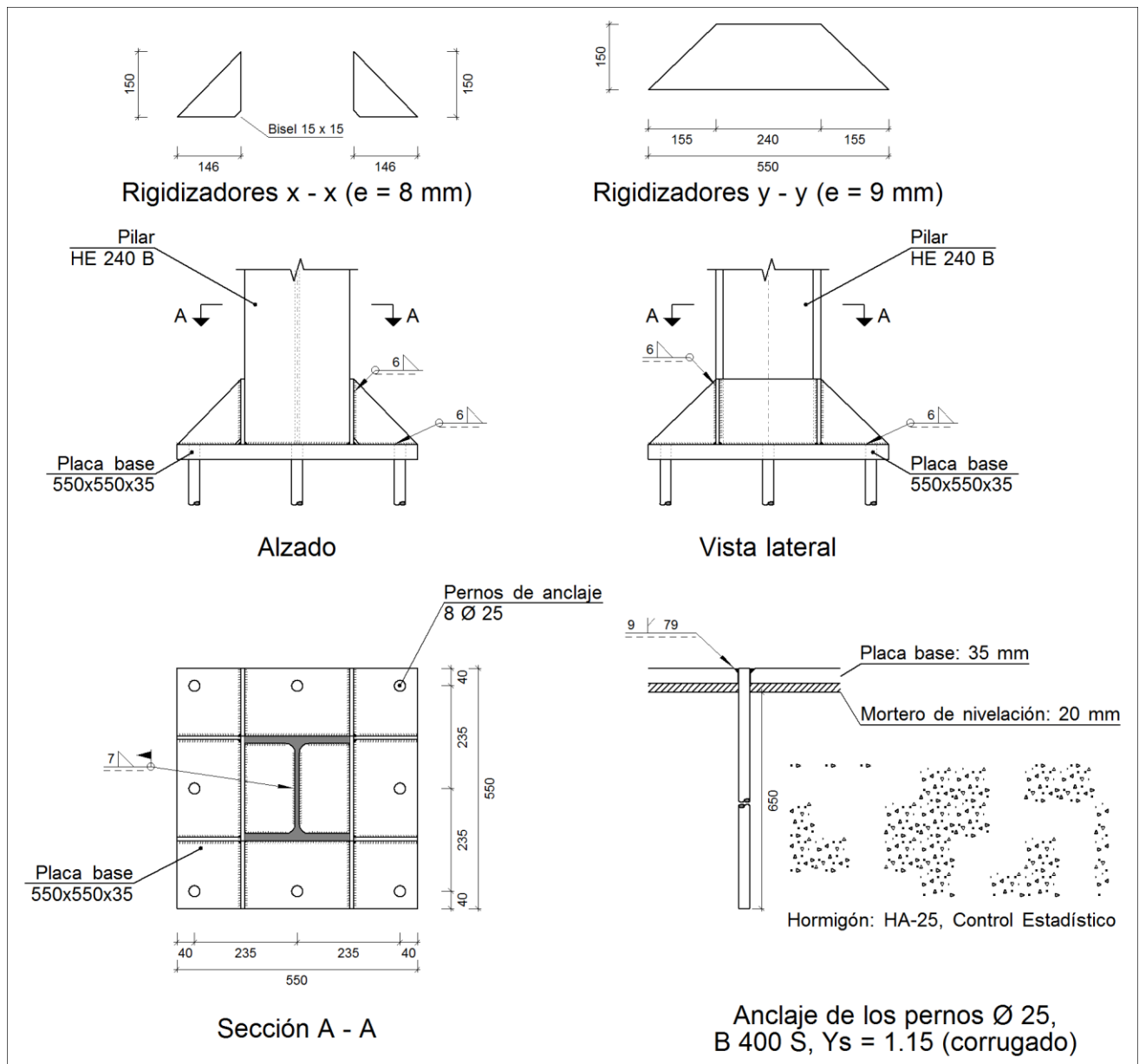


Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

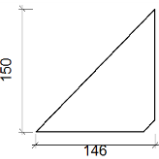
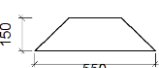
Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (kp/cm ²)	f _u (kp/cm ²)
Placa base		550	550	35	8	43	27	9	S275	2803.3	4179.4



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		146	150	8	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		550	150	9	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 240 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1184	10.0	90.00			
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 46.7	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 41.5	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 29 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 14.159 t Calculado: 11.749 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 9.911 t Calculado: 1.083 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 14.159 t Calculado: 13.296 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 11.07 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2287.35 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 46.721 t Calculado: 1.013 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 590.517 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 778.915 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2115.56 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2233.27 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 14828.7	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9586.79	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3638	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4210.62	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 2142.68 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -116): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	146	8.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -116): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	6	--	135	8.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -116): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	146	8.0	90.00



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -116): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	6	--	135	8.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 116): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	146	8.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 116): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	6	--	135	8.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 116): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	146	8.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 116): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	6	--	135	8.0	90.00
Rigidizador y-y (x = -125): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	550	9.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 125): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	550	9.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	9	79	25.0	90.00

a: Espesor garganta

l: Longitud efectiva

t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -116): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -116): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -116): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -116): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 116): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 116): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 116): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 116): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -125): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 125): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	197.5	342.1	88.66	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	6	3720
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	628
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1184

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	550x550x35	83.11
	Rigidizadores pasantes	2	550/240x150/0x9	8.37
	Rigidizadores no pasantes	4	146/0x150/0x8	2.75
	Total			94.23
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 25 - L = 730	22.50
	Total			22.50

2.2.5.13.- Tipo 13

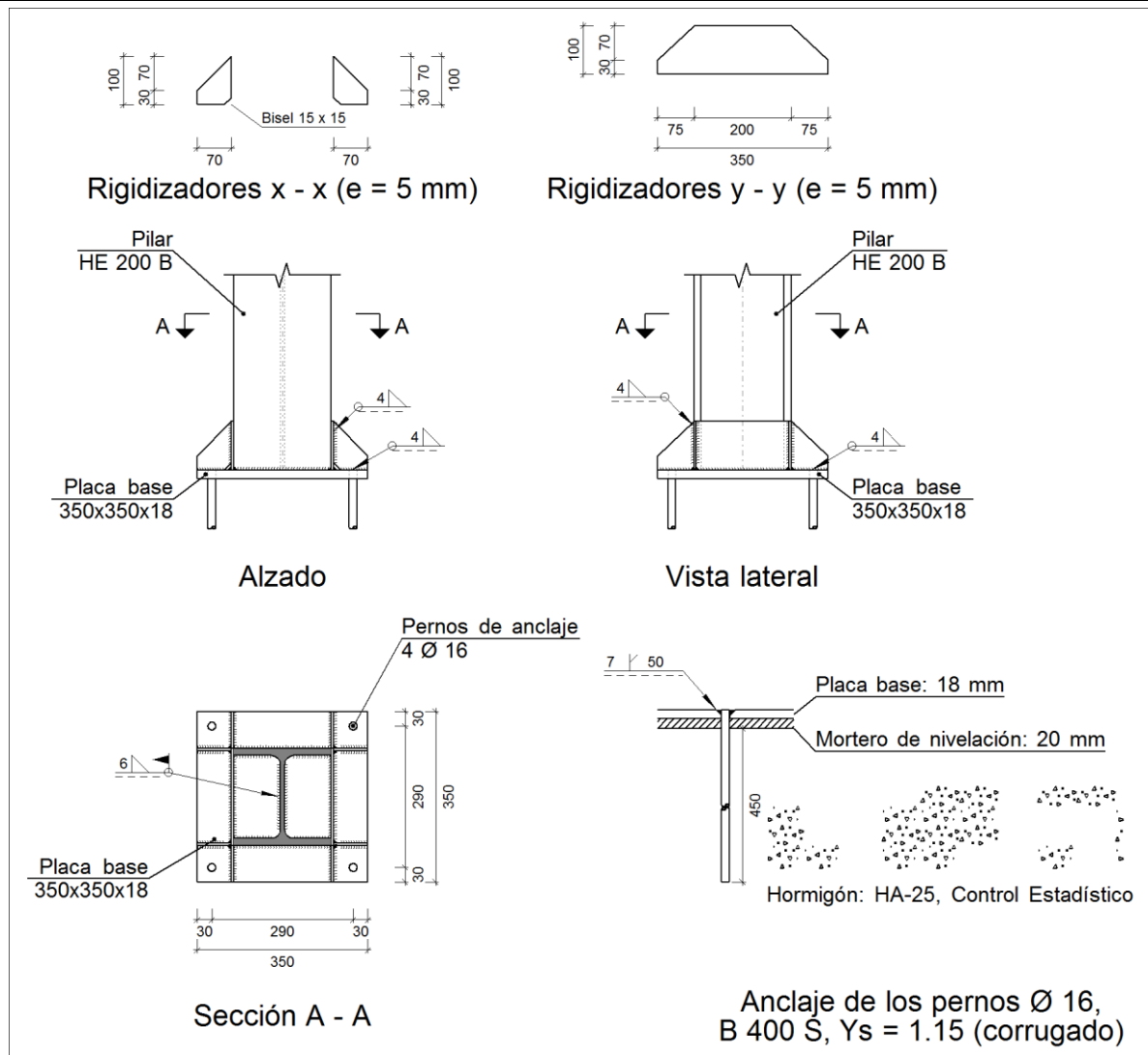
a) Detalle



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18



b) Descripción de los componentes de la unión

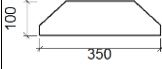
Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		350	350	18	4	30	18	7	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		70	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		350	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 200 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	978	9.0	90.00			
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.					410.0	0.85	

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 43.3	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 43.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 18 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 6.274 t Calculado: 4.596 t	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 4.391 t Calculado: 0.696 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 6.274 t Calculado: 5.59 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.77 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2409.56 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 15.378 t Calculado: 0.642 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 651.42 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1262.72 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1662.89 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2217.19 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 21155.1	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 10820.3	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7883.15	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5902.63	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 1983.63 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -98): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	70	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -98): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -98): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	70	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -98): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 98): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	70	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 98): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 98): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	70	5.0	90.00



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador x-x (y = 98): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = -103): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	350	5.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 103): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	350	5.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	7	50	16.0	90.00			
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -98): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -98): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -98): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -98): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 98): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 98): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 98): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 98): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -103): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 103): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	186.2	322.5	83.57	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	2120
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	978



Listados

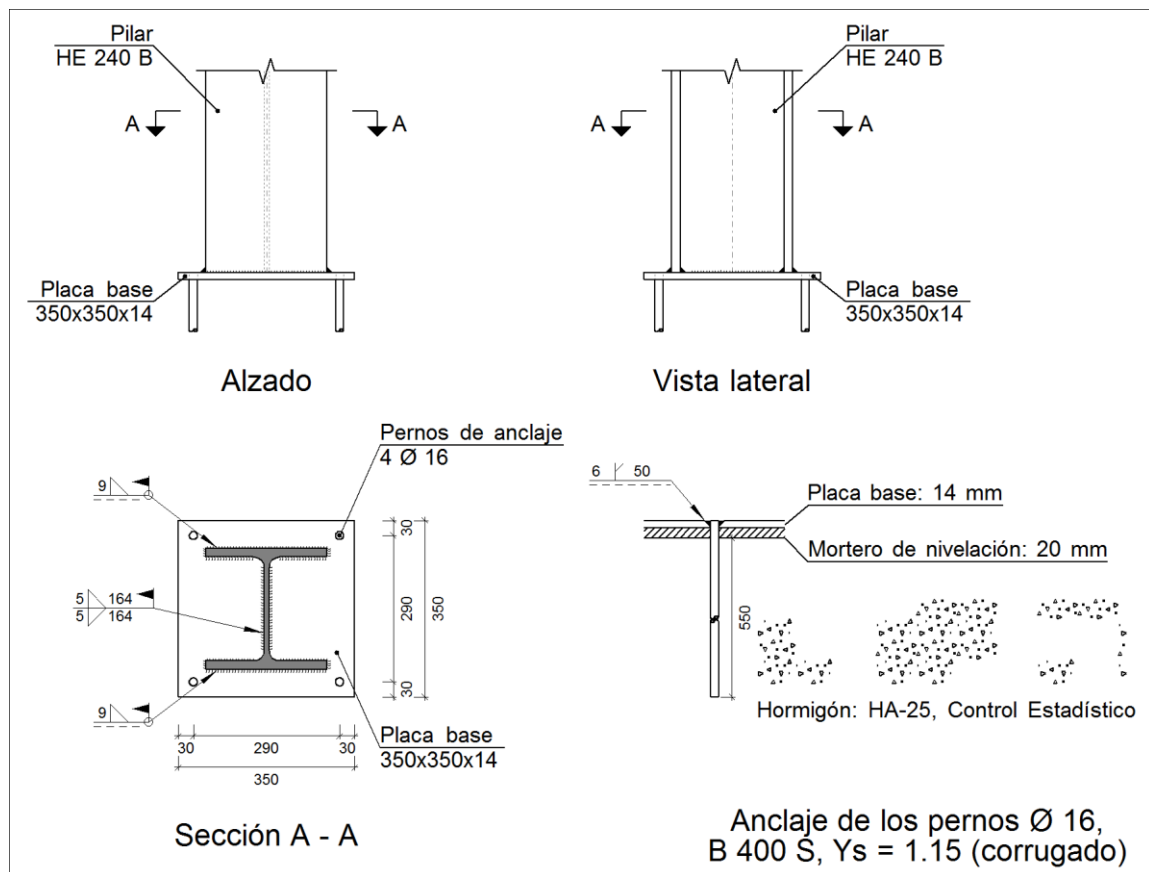
portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x18	17.31
	Rigidizadores pasantes	2	350/200x100/30x5	2.34
	Rigidizadores no pasantes	4	70/0x100/30x5	0.71
	Total			20.36
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 504	3.18
	Total			3.18

2.2.5.14.- Tipo 14

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Tipo	Acero	
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)		f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		350	350	14	4	28	18	6	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 240 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	240	14.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	5	164	10.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	240	14.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	52.5	52.5	7.1	105.8	27.43	52.6	16.02	410.0	0.85
Soldadura del alma	27.5	27.5	21.2	66.2	17.16	27.5	8.40	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	56.9	56.9	5.9	114.3	29.61	56.9	17.35	410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 18 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 7.668 t Calculado: 4.409 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.367 t Calculado: 1.847 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.668 t Calculado: 7.048 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.301 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2329.3 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 11.961 t Calculado: 1.679 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1349.76 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 852.797 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2529.93 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2640.24 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1401.47	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6907.68	Cumple
- Arriba:	Calculado: 779.856	Cumple
- Abajo:	Calculado: 662.202	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	6	50	14.0	90.00				
<i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)			Aprov. (%)
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	209.9	363.5	94.20	0.0	0.00	410.0	0.85



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

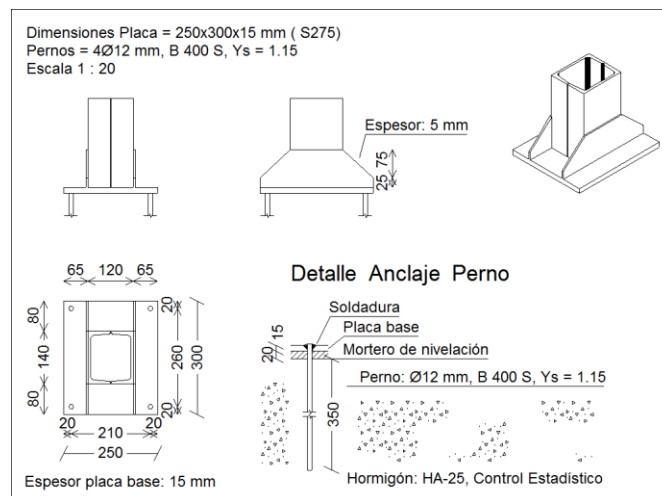
d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	328
			9	924

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x14	13.46
	Total			13.46
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 600	3.79
	Total			3.79

2.2.5.15.- Tipo 15

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

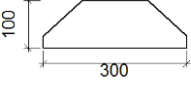
Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		250	300	15	4	12	S275	2803.3	4179.4



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Rigidizador		300	100	5	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 36 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 3.66 t Calculado: 2.465 t Máximo: 2.562 t Calculado: 0.535 t Máximo: 3.66 t Calculado: 3.229 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 3.686 t Calculado: 2.229 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2136.55 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 9.611 t Calculado: 0.498 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 570.306 kp/cm ² Calculado: 810.336 kp/cm ² Calculado: 740.509 kp/cm ² Calculado: 696.039 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

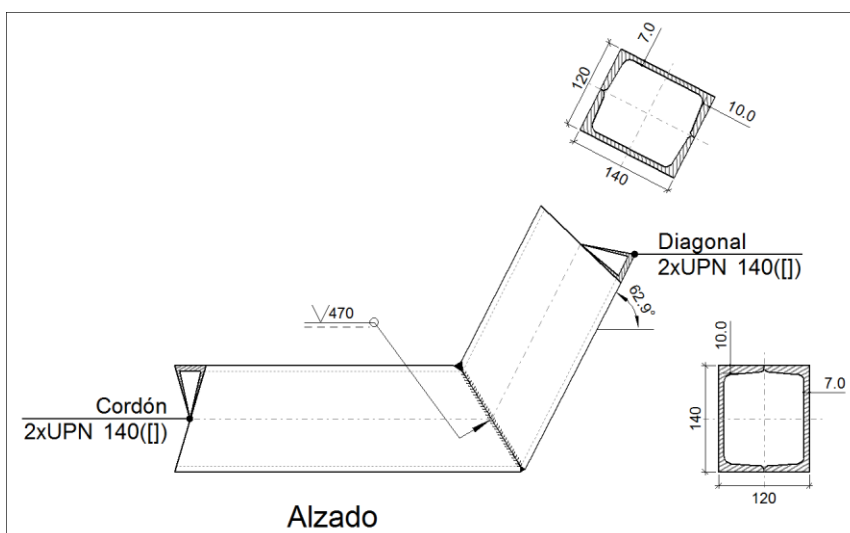
Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 4132.25	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 3878.03	Cumple
- Arriba:	Calculado: 14399.3	Cumple
- Abajo:	Calculado: 13197.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

d) Medición

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	250x300x15	8.83
	Rigidizadores pasantes	2	300/140x100/25x5	1.88
	Total			10.72
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 12 - L = 397	1.41
	Total			1.41

2.2.5.16.- Tipo 16

a) Detalle



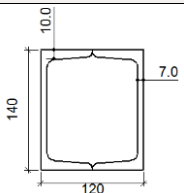
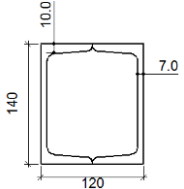
b) Descripción de los componentes de la unión



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Cordón	2xUPN 140([])		140	120	10	7	S275	2803.3	4179.4
Diagonal	2xUPN 140([])		140	120	10	7	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Cordón 2xUPN 140([])

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Mínimo	Límites Máximo
Límite elástico	kp/cm ²	2803.3	--	4689.1
Clase de sección ($C_{máx}/t_o$)	--	17.14	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección (C_{ip}/t_o)	--	18.00	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección (C_{op}/t_o)	--	10.00	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	10.0	2.5	25.0
Espesor	mm	7.0	2.5	25.0

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	t	9.992	21.785	45.87
Interacción axil y momentos	--	0.49	0.63	78.08
Cortante de la sección transversal	t	5.161	15.106	34.17

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)	A tope en 'V' simple	7	470
l: Longitud efectiva			



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

2) Diagonal 2xUPN 140([])

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	kp/cm ²	2803.3	--	4689.1
Clase de sección ($Cmáx_i/t_i$)	--	17.14	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección (Cip_i/t_i)	--	18.00	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección (Cop_i/t_i)	--	10.00	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	10.0	2.5	25.0
Espesor	mm	7.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	117.12	30.00	180.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	t	5.799	21.785	26.62
Interacción axil y momentos	--	0.34	0.63	53.85
Cortante de la sección transversal	t	8.893	15.106	58.87

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.				Tipo		Preparación de bordes (mm)		I (mm)	
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)				A tope en 'V' simple		7		470	
I: Longitud efectiva									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

d) Medición



Listados

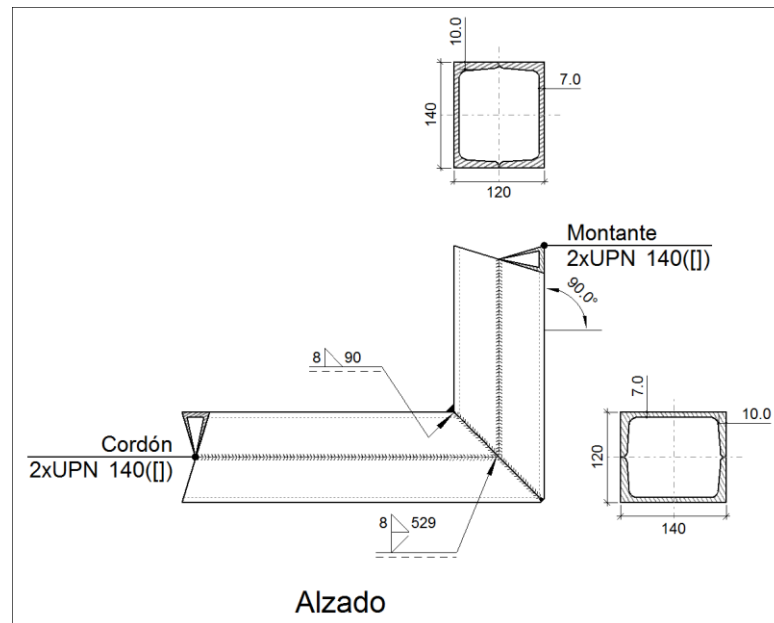
portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en 'V' simple	7	470

2.2.5.17.- Tipo 19

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Cordón	2xUPN 140(II)		140	120	10	7	S275	2803.3	4179.4
Diagonal	2xUPN 140(II)		140	120	10	7	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

1) Cordón 2xUPN 140([])

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	kp/cm ²	2803.3	--	4689.1
Clase de sección (C _{máx_o} /t _o)	--	17.14	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección (C _{ip_o} /t _o)	--	10.00	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección (C _{op_o} /t _o)	--	18.00	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	10.0	2.5	25.0
Espesor	mm	7.0	2.5	25.0

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	t	0.667	21.785	3.06
Interacción axil y momentos	--	0.10	0.40	24.02
Cortante de la sección transversal	t	0.584	18.497	3.16

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo		a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)				
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	A tope en 'J' simple y en ángulo		8	7	529				
Soldadura en ángulo	En ángulo		8	--	90				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	La combinación de soldadura en bisel y soldadura en ángulo genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.					410.0		0.85	
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.					410.0		0.85	

2) Montante 2xUPN 140([])

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	kp/cm ²	2803.3	--	4689.1
Clase de sección (C _{máx_i} /t _i)	--	17.14	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección (C _{ip_i} /t _i)	--	10.00	--	30.51 (Clase 1)



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Clase de sección (Cop_i/t_i)	--	18.00	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	10.0	2.5	25.0
Espesor	mm	7.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	90.00	30.00	180.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	t	0.584	21.785	2.68
Interacción axil y momentos	--	0.11	0.40	26.81
Cortante de la sección transversal	t	0.667	18.497	3.61

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo		a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)				
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	A tope en 'J' simple y en ángulo		8	7	529				
Soldadura en ángulo	En ángulo		8	--	90				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	La combinación de soldadura en bisel y soldadura en ángulo genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.						410.0	0.85	
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.						410.0	0.85	

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	8	90
		Combinada a tope en 'V' simple y en ángulo	8	529

2.2.5.18.- Tipo 20

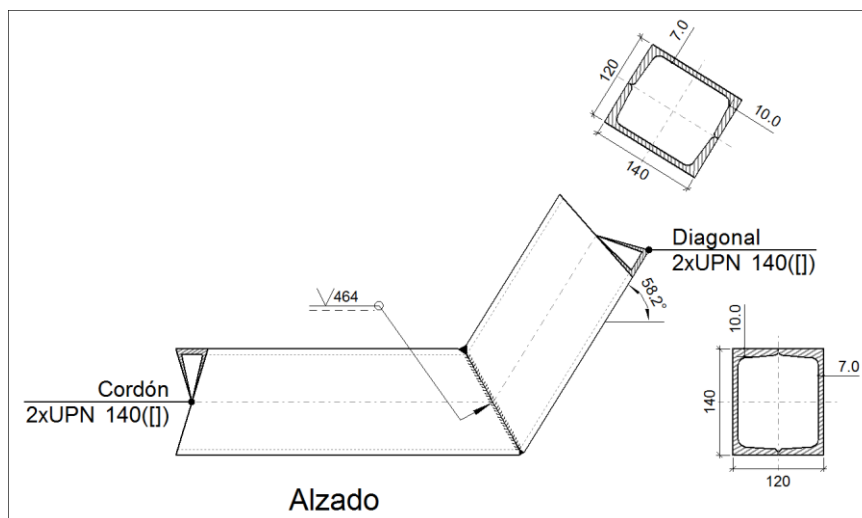


Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Cordón	2xUPN 140(I)		140	120	10	7	S275	2803.3	4179.4
Diagonal	2xUPN 140(I)		140	120	10	7	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Cordón 2xUPN 140(I)

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	kp/cm ²	2803.3	--	4689.1
Clase de sección ($C_{máx}/t_o$)	--	17.14	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección (C_{ip}/t_o)	--	18.00	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección (C_{op}/t_o)	--	10.00	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	10.0	2.5	25.0
Espesor	mm	7.0	2.5	25.0



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	t	0.651	21.785	2.99
Interacción axil y momentos	--	0.20	0.66	30.39
Cortante de la sección transversal	t	0.938	15.106	6.21

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.				Tipo		Preparación de bordes (mm)		l (mm)	
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)				A tope en 'V' simple		7		464	
l: Longitud efectiva									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

2) Diagonal 2xUPN 140([])

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	kp/cm ²	2803.3	--	4689.1
Clase de sección ($C_{máx_i}/t_i$)	--	17.14	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección (C_{ip_i}/t_i)	--	18.00	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección (C_{op_i}/t_i)	--	10.00	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	10.0	2.5	25.0
Espesor	mm	7.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	121.81	30.00	180.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	t	1.104	21.785	5.07
Interacción axil y momentos	--	0.21	0.66	31.94
Cortante de la sección transversal	t	0.554	15.106	3.66

Cordones de soldadura



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.		Tipo			Preparación de bordes (mm)			l (mm)	
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		A tope en 'V' simple			7			464	
l: Longitud efectiva									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en 'V' simple	7	464



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

2.2.6.- Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	14640
			5	27309
			6	18912
			7	24440
			8	62866
			9	16696
			10	30370
			14	4800
			15	13806
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	201
			7	402
			9	4398
			13	8042
		A tope en 'V' simple	7	1405
		Combinada a tope en 'V' simple y en ángulo	8	529
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	8400
			6	16228
			7	3552
			8	12104
			9	5544
			10	25373
			15	15060

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	14	262x140x15	60.47
		6	262x270x15	49.98
		8	262x255x15	62.94
		16	263x140x20	92.63
		20	262x140x22	126.69
		20	263x140x22	127.37
	Chapas	3	270x170x9	9.73
		4	255x170x9	12.25
		4	186x139x11	8.93
		7	235x230x15	44.55
		3	340x670x22	118.02
		10	166x532x22	152.51
	Total			



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x14	13.46
		1	250x300x15	8.83
		2	300x350x15	24.73
		2	350x350x18	34.62
		10	650x650x30	994.99
		4	550x550x30	284.96
		3	550x550x35	249.34
	Rigidizadores pasantes	2	300/140x100/25x5	1.88
		4	350/200x100/30x5	4.67
		4	350/140x100/0x6	4.62
		8	550/300x150/30x7	29.67
		6	550/240x150/0x9	25.12
		20	650/340x200/35x10	163.95
	Rigidizadores no pasantes	8	70/0x100/30x5	1.43
		16	118/0x150/30x7	9.34
		12	146/0x150/0x8	8.25
	Total			1859.84
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 12 - L = 397	1.41
		8	Ø 14 - L = 499	4.82
		4	Ø 16 - L = 600	3.79
		8	Ø 16 - L = 504	6.36
		24	Ø 25 - L = 730	67.51
		32	Ø 25 - L = 775	95.56
		80	Ø 32 - L = 1132	571.74
	Total			751.20

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N8, N13, N18, N23, N28, N26, N16, N11 y N6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 57.5 cm Ancho inicial Y: 57.5 cm Ancho final X: 57.5 cm Ancho final Y: 57.5 cm Ancho zapata X: 115.0 cm Ancho zapata Y: 115.0 cm Canto: 115.0 cm	X: 7Ø20c/15 Y: 7Ø20c/15



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencias	Geometría	Armado
N33, N31, N1 y N3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 52.5 cm Ancho inicial Y: 52.5 cm Ancho final X: 52.5 cm Ancho final Y: 52.5 cm Ancho zapata X: 105.0 cm Ancho zapata Y: 105.0 cm Canto: 80.0 cm	X: 5Ø20c/21 Y: 5Ø20c/21
N66, N65 y N63	Zapata cuadrada Ancho: 105.0 cm Canto: 75.0 cm	X: 4Ø20c/23 Y: 4Ø20c/23
N82 y N81	Zapata cuadrada Ancho: 85.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 4Ø16c/20 Y: 4Ø16c/20
(N49 - N56)	Zapata cuadrada Ancho: 190.0 cm Canto: 65.0 cm	X: 11Ø16c/17 Y: 11Ø16c/17
N21	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 115.0 cm	X: 7Ø20c/15 Y: 7Ø20c/15
(N44 - N47)	Zapata cuadrada Ancho: 185.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 9Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20

3.1.2.- Medición

Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N26, N16, N11 y N6		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.43	10.01
	Peso (kg)	7x3.53	24.69
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.43	10.01
	Peso (kg)	7x3.53	24.69
Totales	Longitud (m)	20.02	
	Peso (kg)	49.38	49.38
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	22.02	
	Peso (kg)	54.32	54.32
Referencias: N33, N31, N1 y N3		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.33	6.65
	Peso (kg)	5x3.28	16.40
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.33	6.65
	Peso (kg)	5x3.28	16.40
Totales	Longitud (m)	13.30	
	Peso (kg)	32.80	32.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	14.63	
	Peso (kg)	36.08	36.08
Referencias: N66, N65 y N63		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x1.33	5.32
	Peso (kg)	4x3.28	13.12
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.33	5.32
	Peso (kg)	4x3.28	13.12
Totales	Longitud (m)	10.64	
	Peso (kg)	26.24	26.24



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencias: N66, N65 y N63		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	11.70	
	Peso (kg)	28.86	28.86

Referencias: N82 y N81		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x1.05	4.20
	Peso (kg)	4x1.66	6.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.05	4.20
	Peso (kg)	4x1.66	6.63
Totales	Longitud (m)	8.40	
	Peso (kg)	13.26	13.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	9.24	
	Peso (kg)	14.59	14.59

Referencia: (N49 - N56)		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.10	23.10
	Peso (kg)	11x3.31	36.46
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.10	23.10
	Peso (kg)	11x3.31	36.46
Totales	Longitud (m)	46.20	
	Peso (kg)	72.92	72.92
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	50.82	
	Peso (kg)	80.21	80.21

Referencia: N21		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.43	10.01
	Peso (kg)	7x3.53	24.69
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.43	10.01
	Peso (kg)	7x3.53	24.69
Totales	Longitud (m)	20.02	
	Peso (kg)	49.38	49.38
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	22.02	
	Peso (kg)	54.32	54.32

Referencia: (N44 - N47)		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x1.75	15.75
	Peso (kg)	9x2.76	24.86
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.05	18.45
	Peso (kg)	9x3.24	29.12
Totales	Longitud (m)	34.20	
	Peso (kg)	53.98	53.98
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	37.62	
	Peso (kg)	59.38	59.38

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N26, N16, N11 y N6		9x54.32	488.88	9x1.52	9x0.13
Referencias: N33, N31, N1 y N3		4x36.08	144.32	4x0.88	4x0.11
Referencias: N66, N65 y N63		3x28.86	86.58	3x0.83	3x0.11



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Elemento	B 500 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: N82 y N81	2x14.59		29.18	2x0.40	2x0.07
Referencia: (N49 - N56)	80.21		80.21	2.35	0.36
Referencia: N21		54.32	54.32	1.52	0.13
Referencia: (N44 - N47)	59.38		59.38	1.88	0.34
Totales	168.77	774.10	942.87	26.24	2.94

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N8		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N8		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N13		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N18		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N23		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N28		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 105 x 105 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 70 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N33		
Dimensiones: 105 x 105 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
Dimensiones: 105 x 105 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 70 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N31		
Dimensiones: 105 x 105 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N26		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N16		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N11		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N6		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1		
Dimensiones: 105 x 105 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 70 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N1		
Dimensiones: 105 x 105 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 105 x 105 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 70 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N3		
Dimensiones: 105 x 105 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N66		
Dimensiones: 105 x 105 x 75		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N66:	Mínimo: 65 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N66		
Dimensiones: 105 x 105 x 75		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N65		
Dimensiones: 105 x 105 x 75		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N65:	Mínimo: 65 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N65		
Dimensiones: 105 x 105 x 75		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N63		
Dimensiones: 105 x 105 x 75		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N63:	Mínimo: 65 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N63		
Dimensiones: 105 x 105 x 75		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N82		
Dimensiones: 85 x 85 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N82:	Mínimo: 44 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N82		
Dimensiones: 85 x 85 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N81		
Dimensiones: 85 x 85 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N81:	Mínimo: 44 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N81		
Dimensiones: 85 x 85 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: (N49 - N56)		
Dimensiones: 190 x 190 x 65		
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 57 cm	
- N49:	Mínimo: 54 cm	Cumple
- N56:	Mínimo: 35 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: (N49 - N56)		
Dimensiones: 190 x 190 x 65		
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: N21		
Dimensiones: 115 x 115 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/15 Yi:Ø20c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: (N44 - N47)		
Dimensiones: 185 x 185 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 44 cm	
- N44:	Calculado: 47 cm	Cumple
- N47:	Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: (N44 - N47)		
Dimensiones: 185 x 185 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8] y C [N31-N26]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N21-N16]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N28-N33] y C [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N65-N66]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N1-N65], C [N3-N66] y C [N63-N33]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [(N44 - N47)-N26]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N31-(N49 - N56)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [(N49 - N56)-N63]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N63-N82]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 3Ø20 Inferior: 3Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N82-N81]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N81-(N49 - N56)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 3Ø20 Inferior: 3Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencias	Geometría	Armado
C [N81-N26] y C [N82-N28]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Piel: 1x2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
C [N21-(N44 - N47)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25

3.2.2.- Medición

Referencias: C [N3-N8] y C [N31-N26]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.55 2x23.55	19.10 47.10
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.55 2x23.55	19.10 47.10
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.55 2x23.55	19.10 47.10
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	30x1.33 30x0.52		39.90 15.75
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	39.90 15.75	57.30 141.30	157.05
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	43.89 17.33	63.03 155.43	172.76

Referencias: C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N21-N16]				B 500 S, CN		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)				2x9.60 2x23.68	19.20 47.35
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)				2x9.60 2x23.68	19.20 47.35
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)				2x9.60 2x23.68	19.20 47.35
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)			29x1.33 29x0.52		38.57 15.22
Totales	Longitud (m) Peso (kg)			38.57 15.22	57.60 142.05	157.27
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)			42.43 16.74	63.36 156.26	173.00

Referencias: C [N28-N33] y C [N6-N1]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.55 2x23.55	19.10 47.10
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.55 2x23.55	19.10 47.10
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.55 2x23.55	19.10 47.10
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	30x1.33 30x0.52		39.90 15.75
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	39.90 15.75	57.30 141.30	157.05
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	43.89 17.33	63.03 155.43	172.76



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C [N65-N66]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.60	11.20
	Peso (kg)		2x13.81	27.62
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.84	11.68
	Peso (kg)		2x14.40	28.80
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	17x1.33		22.61
	Peso (kg)	17x0.52		8.92
Totales	Longitud (m)	22.61	22.88	
	Peso (kg)	8.92	56.42	65.34
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	24.87	25.17	
	Peso (kg)	9.81	62.06	71.87

Referencias: C [N1-N65], C [N3-N66] y C [N63-N33]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x9.45	18.90
	Peso (kg)		2x23.31	46.61
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x9.45	18.90
	Peso (kg)		2x23.31	46.61
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x9.45	18.90
	Peso (kg)		2x23.31	46.61
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	30x1.33		39.90
	Peso (kg)	30x0.52		15.75
Totales	Longitud (m)	39.90	56.70	
	Peso (kg)	15.75	139.83	155.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	43.89	62.37	
	Peso (kg)	17.33	153.81	171.14

Referencia: C [(N44 - N47)-N26]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.99	13.98
	Peso (kg)		2x17.24	34.48
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x7.47	14.94
	Peso (kg)		2x18.42	36.84
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	20x1.33		26.60
	Peso (kg)	20x0.52		10.50
Totales	Longitud (m)	26.60	28.92	
	Peso (kg)	10.50	71.32	81.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	29.26	31.81	
	Peso (kg)	11.55	78.45	90.00

Referencia: C [N31-(N49 - N56)]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x9.62	19.24
	Peso (kg)		2x23.72	47.45
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x9.38	18.76
	Peso (kg)		2x23.13	46.27
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x9.62	19.24
	Peso (kg)		2x23.72	47.45
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	28x1.33		37.24
	Peso (kg)	28x0.52		14.70
Totales	Longitud (m)	37.24	57.24	
	Peso (kg)	14.70	141.17	155.87
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	40.96	62.96	
	Peso (kg)	16.17	155.29	171.46



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C [(N49 - N56)-N63]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.49	10.98
	Peso (kg)		2x13.54	27.08
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.68	11.36
	Peso (kg)		2x14.01	28.02
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.33		21.28
	Peso (kg)	16x0.52		8.40
Totales	Longitud (m)	21.28	22.34	
	Peso (kg)	8.40	55.10	63.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.41	24.57	
	Peso (kg)	9.24	60.61	69.85
Referencia: C [N63-N82]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x9.40	18.80
	Peso (kg)		2x23.18	46.36
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x9.40	28.20
	Peso (kg)		3x23.18	69.55
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		3x9.40	28.20
	Peso (kg)		3x23.18	69.55
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	30x1.33		39.90
	Peso (kg)	30x0.52		15.75
Totales	Longitud (m)	39.90	75.20	
	Peso (kg)	15.75	185.46	201.21
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	43.89	82.72	
	Peso (kg)	17.33	204.00	221.33
Referencia: C [N82-N81]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.66	11.32
	Peso (kg)		2x13.96	27.92
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.15	12.30
	Peso (kg)		2x15.17	30.33
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	18x1.33		23.94
	Peso (kg)	18x0.52		9.45
Totales	Longitud (m)	23.94	23.62	
	Peso (kg)	9.45	58.25	67.70
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.33	25.98	
	Peso (kg)	10.40	64.07	74.47
Referencia: C [N81-(N49 - N56)]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x10.07	20.14
	Peso (kg)		2x24.83	49.67
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x9.83	29.49
	Peso (kg)		3x24.24	72.73
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		3x10.07	30.21
	Peso (kg)		3x24.83	74.50
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	31x1.33		41.23
	Peso (kg)	31x0.52		16.27
Totales	Longitud (m)	41.23	79.84	
	Peso (kg)	16.27	196.90	213.17
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	45.35	87.82	
	Peso (kg)	17.90	216.59	234.49



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencias: C [N81-N26] y C [N82-N28]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x9.42	18.84
	Peso (kg)		2x23.23	46.46
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x9.40	18.80
	Peso (kg)		2x23.18	46.36
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x9.42	18.84
	Peso (kg)		2x23.23	46.46
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	30x1.33		39.90
	Peso (kg)	30x0.52		15.75
Totales	Longitud (m)	39.90	56.48	155.03
	Peso (kg)	15.75	139.28	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	43.89	62.13	170.53
	Peso (kg)	17.33	153.20	

Referencia: C [N21-(N44 - N47)]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.38	4.76
	Peso (kg)		2x5.87	11.74
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.54	5.08
	Peso (kg)		2x6.26	12.53
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	3x1.33		3.99
	Peso (kg)	3x0.52		1.57
Totales	Longitud (m)	3.99	9.84	25.84
	Peso (kg)	1.57	24.27	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.39	10.82	28.42
	Peso (kg)	1.73	26.69	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø20	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: C [N3-N8] y C [N31-N26]	2x17.33	2x155.43	345.52	2x1.13	2x0.28
Referencias: C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N21-N16]	7x16.74	7x156.26	1211.00	7x1.12	7x0.28
Referencias: C [N28-N33] y C [N6-N1]	2x17.33	2x155.43	345.52	2x1.13	2x0.28
Referencia: C [N65-N66]	9.81	62.06	71.87	0.63	0.16
Referencias: C [N1-N65], C [N3-N66] y C [N63-N33]	3x17.33	3x153.81	513.42	3x1.13	3x0.28
Referencia: C [(N44 - N47)-N26]	11.55	78.45	90.00	0.75	0.19
Referencia: C [N31-(N49 - N56)]	16.17	155.29	171.46	1.06	0.27
Referencia: C [(N49 - N56)-N63]	9.24	60.61	69.85	0.56	0.14
Referencia: C [N63-N82]	17.32	204.01	221.33	1.15	0.29
Referencia: C [N82-N81]	10.39	64.08	74.47	0.66	0.17
Referencia: C [N81-(N49 - N56)]	17.90	216.59	234.49	1.17	0.29
Referencias: C [N81-N26] y C [N82-N28]	2x17.32	2x153.21	341.06	2x1.14	2x0.28
Referencia: C [N21-(N44 - N47)]	1.72	26.70	28.42	0.08	0.02
Totales	367.23	3351.18	3718.41	24.07	6.02

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.4.1 [N3-N8] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø20
- Armadura de piel: 1x2Ø20
- Armadura inferior: 2Ø20
- Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.03 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.03 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N3-N8] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura de piel: 1x2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.69 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.4.1 [N8-N13] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura de piel: 1x2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 11.86 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -11.86 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N8-N13] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø20
- Armadura de piel: 1x2Ø20
- Armadura inferior: 2Ø20
- Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.62 t	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C.4.1 [N13-N18] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø20
- Armadura de piel: 1x2Ø20
- Armadura inferior: 2Ø20
- Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028	



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N13-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 11.86 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -11.86 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.62 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 11.86 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -11.86 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.62 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.4.1 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 11.86 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -11.86 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.62 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.4.1 [N28-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N28-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.03 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.03 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N28-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.68 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.4.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N31-N26] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø20
- Armadura de piel: 1x2Ø20
- Armadura inferior: 2Ø20
- Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.03 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.03 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.68 t	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C.4.1 [N16-N11] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø20
- Armadura de piel: 1x2Ø20
- Armadura inferior: 2Ø20
- Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 11.86 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -11.86 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N16-N11] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura de piel: 1x2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.62 t	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C.4.1 [N11-N6] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura de piel: 1x2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Cuántía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuántía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuántía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 11.86 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -11.86 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N11-N6] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø20
- Armadura de piel: 1x2Ø20
- Armadura inferior: 2Ø20
- Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.62 t	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C.4.1 [N6-N1] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø20
- Armadura de piel: 1x2Ø20
- Armadura inferior: 2Ø20
- Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.03 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.03 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.69 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [N65-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.3.1 [N65-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 4.10 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -4.10 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.3.1 [N65-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 5.65 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.4.1 [N1-N65] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.45 cm ²	



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N1-N65] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura de piel: 1x2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.03 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.03 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.69 t	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C.4.1 [N3-N66] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura de piel: 1x2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N3-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.03 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.03 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N3-N66] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura de piel: 1x2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.69 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.4.1 [N21-N16] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura de piel: 1x2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 11.86 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -11.86 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.62 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [(N44 - N47)-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.3.1 [(N44 - N47)-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 5.57 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -5.57 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 57 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 40 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 40 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 6.59 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.4.1 [N31-(N49 - N56)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N31-(N49 - N56)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 10.69 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -10.69 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N31-(N49 - N56)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 84 cm Calculado: 84 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 60 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 84 cm Calculado: 84 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.13 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [(N49 - N56)-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028	



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.3.1 [(N49 - N56)-N63] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 3.34 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -3.34 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 5.10 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.5.1 [N63-N82] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 3Ø20

-Armadura de piel: 1x2Ø20

-Armadura inferior: 3Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.5.1 [N63-N82] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 3Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm	 Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm	 Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0058 Calculado: 0.0058	 Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 9.42 cm ² Calculado: 9.42 cm ²	 Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.51 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.51 t·m Axil: ± 0.00 t	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	 Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.5.1 [N63-N82] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 3Ø20

-Armadura de piel: 1x2Ø20

-Armadura inferior: 3Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.88 t	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C.3.1 [N82-N81] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.3.1 [N82-N81] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 4.49 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -4.49 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 5.92 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.5.1 [N81-(N49 - N56)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 3Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0058 Calculado: 0.0058	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 9.42 cm ² Calculado: 9.42 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.85 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.85 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.5.1 [N81-(N49 - N56)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 3Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 3Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 81 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 58 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 81 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 10.01 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.4.1 [N81-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N81-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.19 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.19 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N81-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.75 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.4.1 [N63-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N63-N33] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø20
- Armadura de piel: 1x2Ø20
- Armadura inferior: 2Ø20
- Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.03 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.03 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N63-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.69 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.4.1 [N82-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 6.28 cm ²	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.4.1 [N82-N28] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø20
- Armadura de piel: 1x2Ø20
- Armadura inferior: 2Ø20
- Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 12.19 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -12.19 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 9.75 t	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C.3.1 [N21-(N44 - N47)] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø20
- Armadura inferior: 2Ø20
- Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.3.1 [N21-(N44 - N47)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.5 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.06 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.18 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.17 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.17 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple



Listados

portico de la bodega con separacion de porticos de 815

Fecha: 23/05/18

Referencia: C.3.1 [N21-(N44 - N47)] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø20

-Armadura inferior: 2Ø20

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.14 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



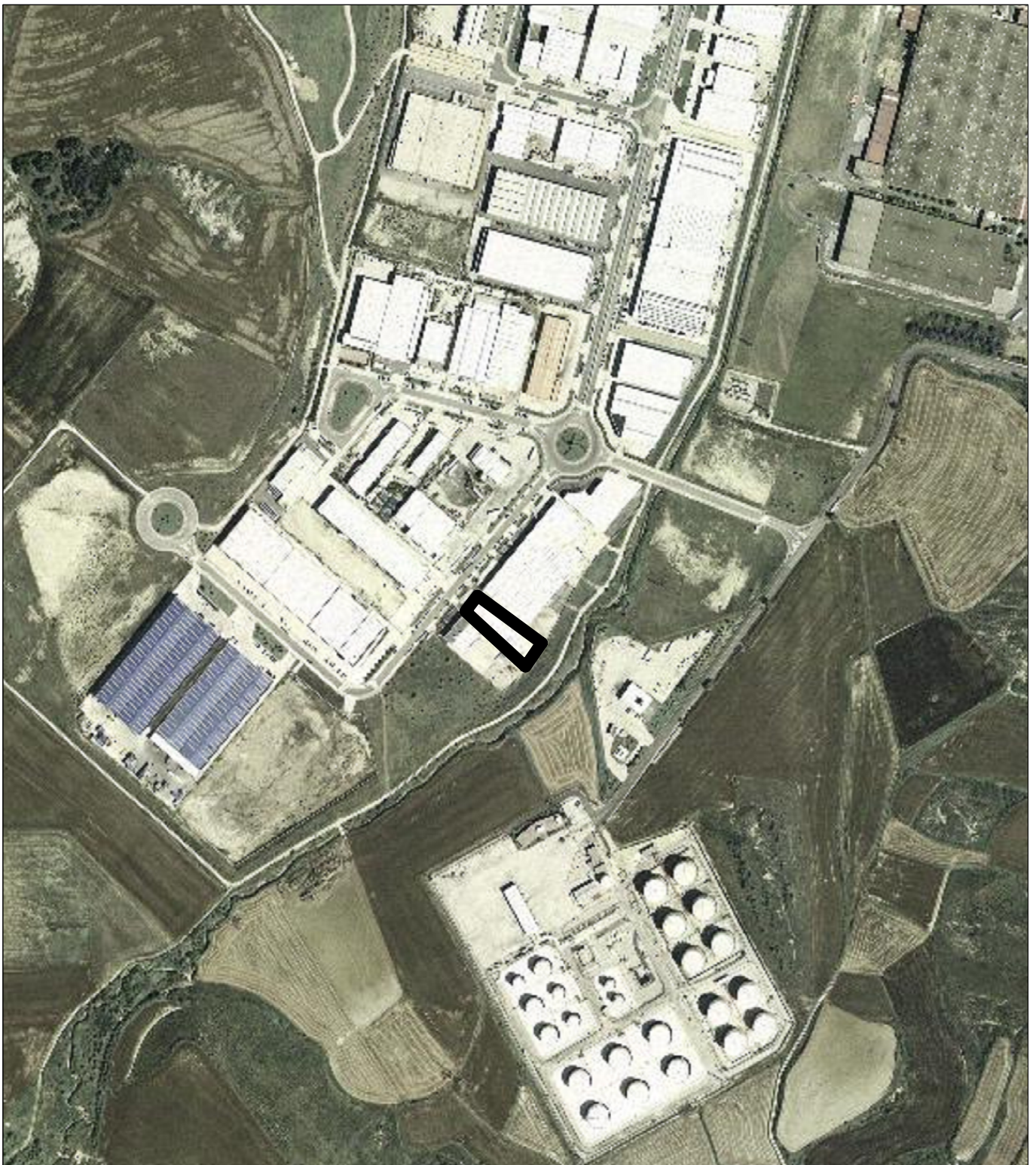
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA

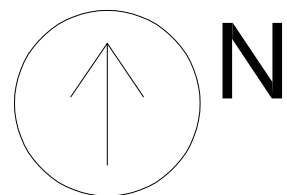
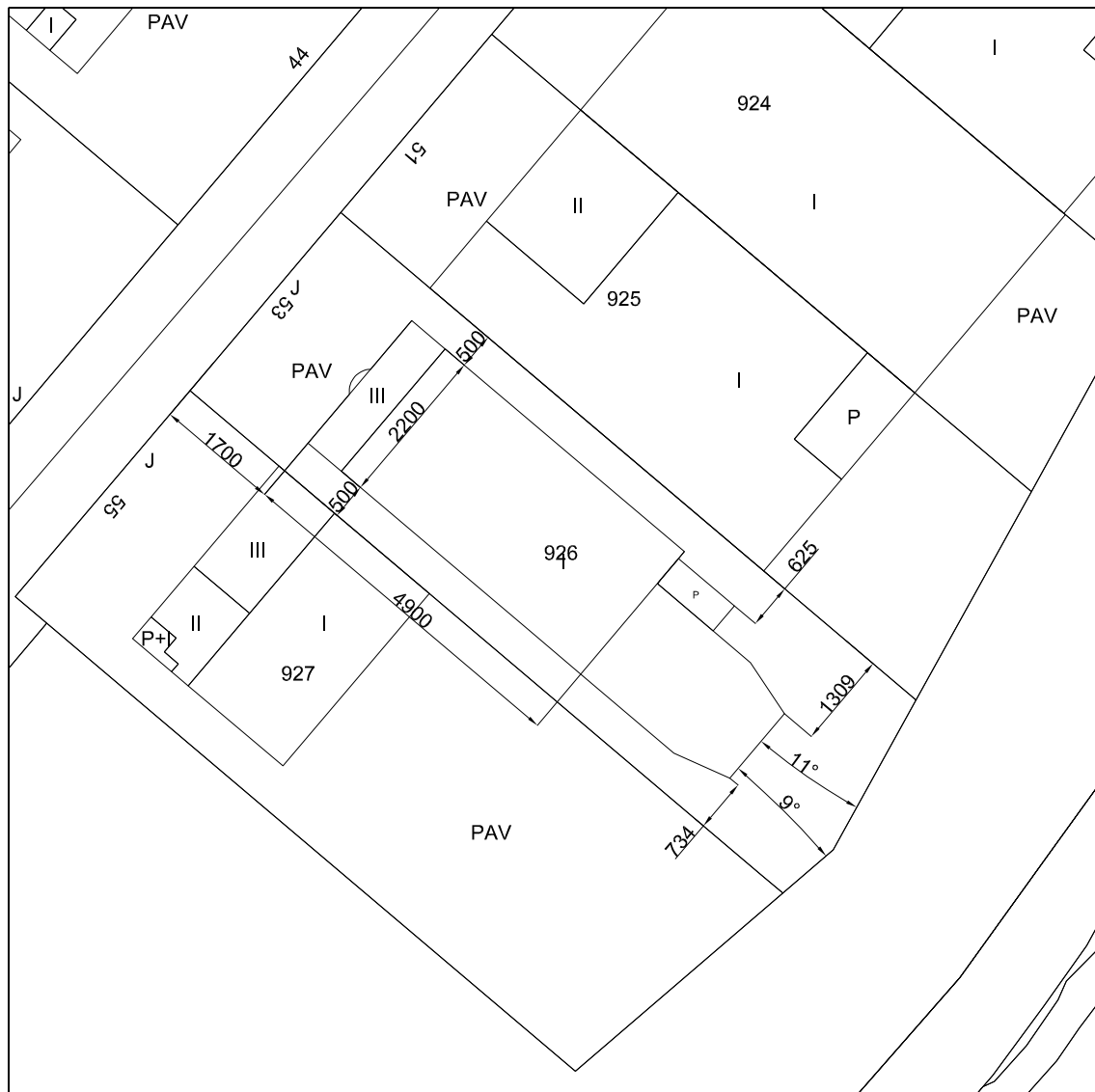
Documento 2: Planos

ÍNDICE

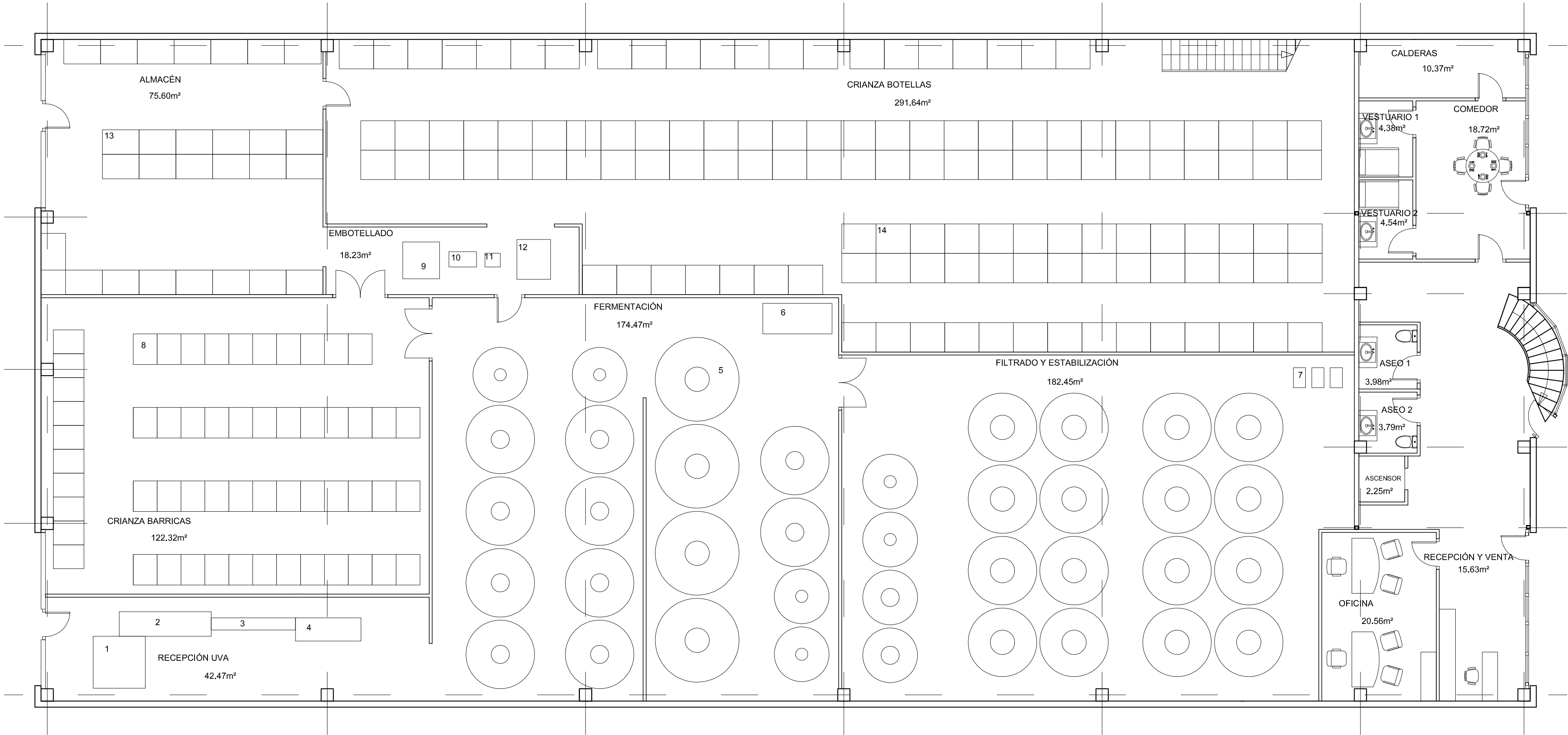
1.	SITUACIÓN.....	3
2.	EMPLAZAMIENTO.....	4
3.	PLANTA BAJA: USOS Y SUPERFICIES.....	5
4.	PLANTA BAJA: COTAS.....	6
5.	PLANTA PRIMERA: USOS Y SUPERFICIES.....	7
6.	PLANTA PRIMERA: COTAS.....	8
7.	PLANTA SEGUNDA: USOS Y SUPERFICIES.....	9
8.	PLANTA SEGUNDA: COTAS.....	10
9.	CUBIERTA.....	11
10.	ALZADO NORTE.....	12
11.	ALZADO SUR.....	13
12.	ALZADO ESTE.....	14
13.	ALZADO OESTE.....	15
14.	SECCIÓN VERTICAL.....	16
15.	SECCIÓN LONGITUDINAL.....	17
16.	ESQUEMA ESTRUCTURA METÁLICA.....	18
17.	CIMENTACIÓN.....	19
18.	ZAPATAS.....	20
19.	VIGAS DE ATADO.....	21
20.	ESTRUCTURA CUBIERTA.....	22
21.	FORJADO PLANTA PRIMERA.....	23
22.	FORJADO PLANTA SEGUNDA.....	24
23.	ESTRUCTURA FACHADA NORTE.....	25
24.	UNIONES TIPO 1, 2 Y 3.....	26
25.	UNIONES TIPO 4 Y 5.....	27
26.	UNIONES TIPO 8 Y 9.....	28
27.	ESTRUCTURA FACHADA SUR.....	29
28.	UNIONES TIPO 10 Y 11.....	30
29.	UNIONES TIPO 7, 16 Y 17.....	31
30.	ESTRUCTURA PÓRTICO INTERIOR Y FACHADAS ESTE Y OESTE.....	32
31.	UNIONES TIPO 12, 14 Y 15.....	33
32.	UNIONES TIPO 6, 13 Y 18.....	34



nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA	NOMBRE DE PLANO SITUACIÓN		NÚMERO 1	

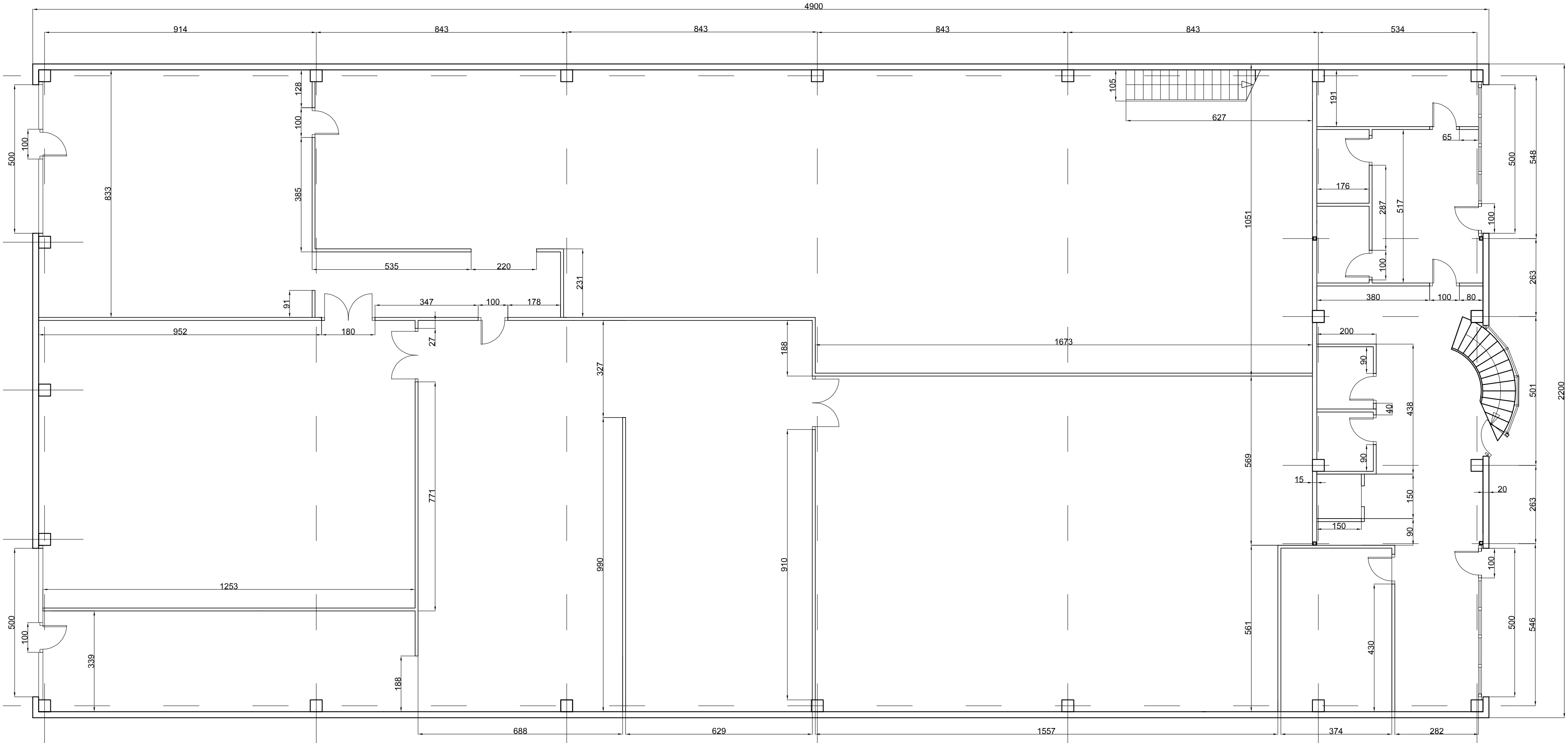


nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOZTEGUI MOYA	FIRMA	REFERENCIA 1/2018	
ESCALA 1:1000	NOMBRE DE PLANO EMPLAZAMIENTO		NÚMERO 2	



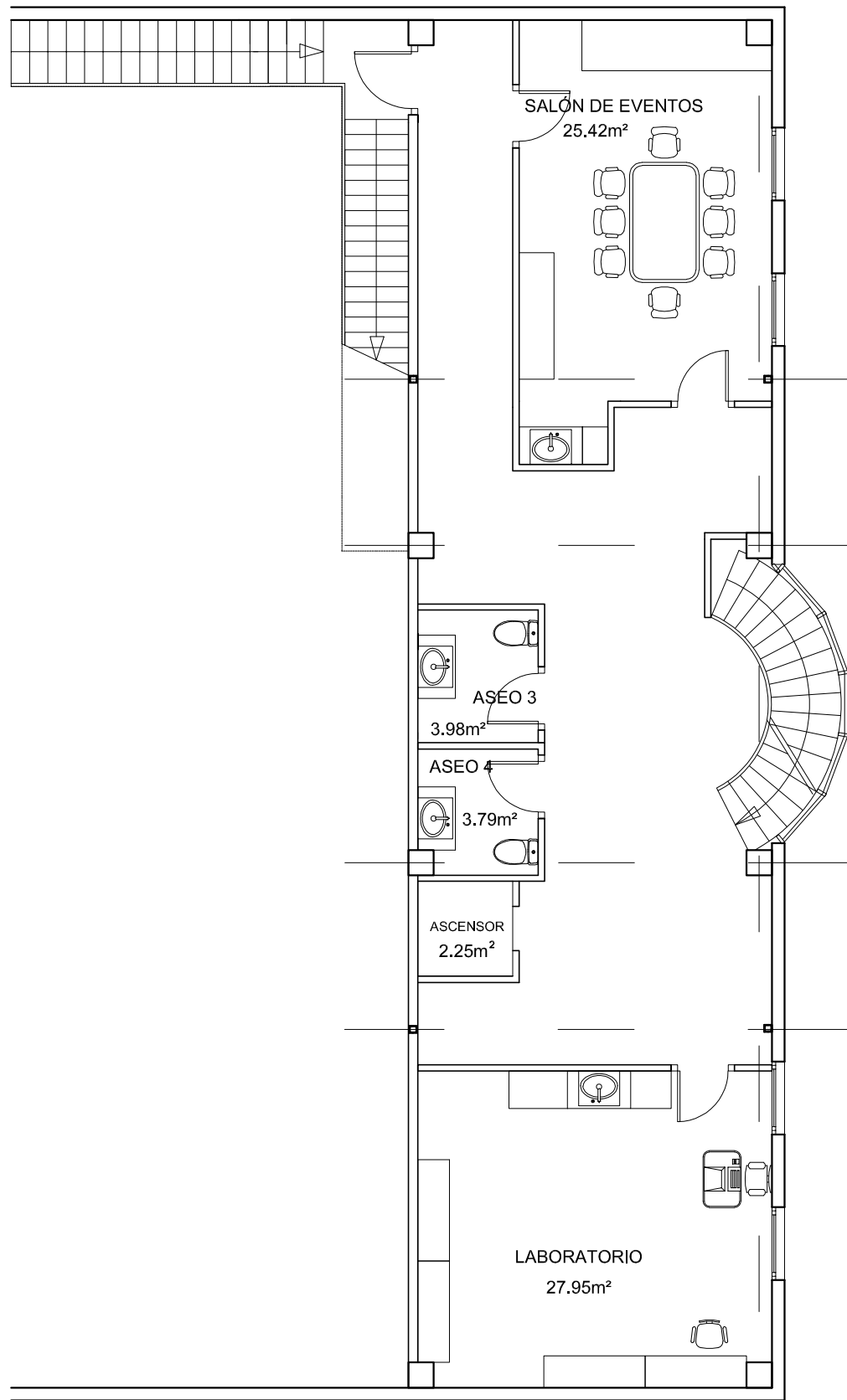
150	Jaulones	14
72	Pallets	13
1	Etiquetadora + Encapsuladora	12
1	Taponadora	11
1	Llenadora	10
1	Enjuagadora	9
224	Barrica	8
3	Filtro	7
1	Prensa	6
38	Depósito	5
1	Despalilladora + Estrujadora	4
1	Cinta elevadora	3
1	Mesa de selección	2
1	Tolva	1
nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca

TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA			
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOZTEGUI MOYA	FIRMA	REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO PLANTA BAJA: USOS Y SUPERFICIES		NÚMERO 3

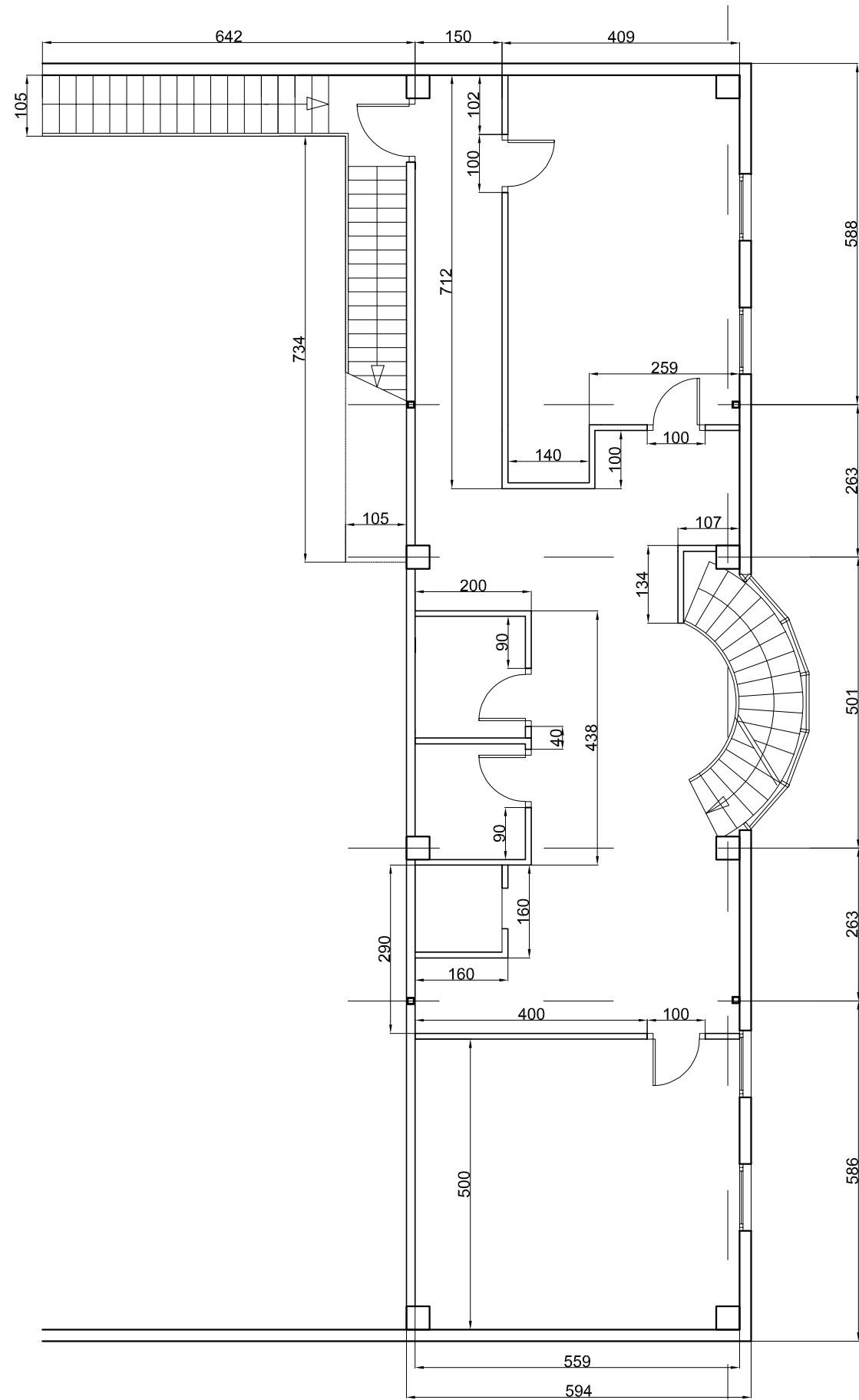


TODOS LOS TABIQUES INTERIORES DE 10cm
TODOS LOS PILARES DE LA ESTRUCTURA 40x40cm

nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOZTEGUI MOYA	FIRMA	REFERENCIA 1/2018	
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO PLANTA BAJA: COTAS		NÚMERO 4	

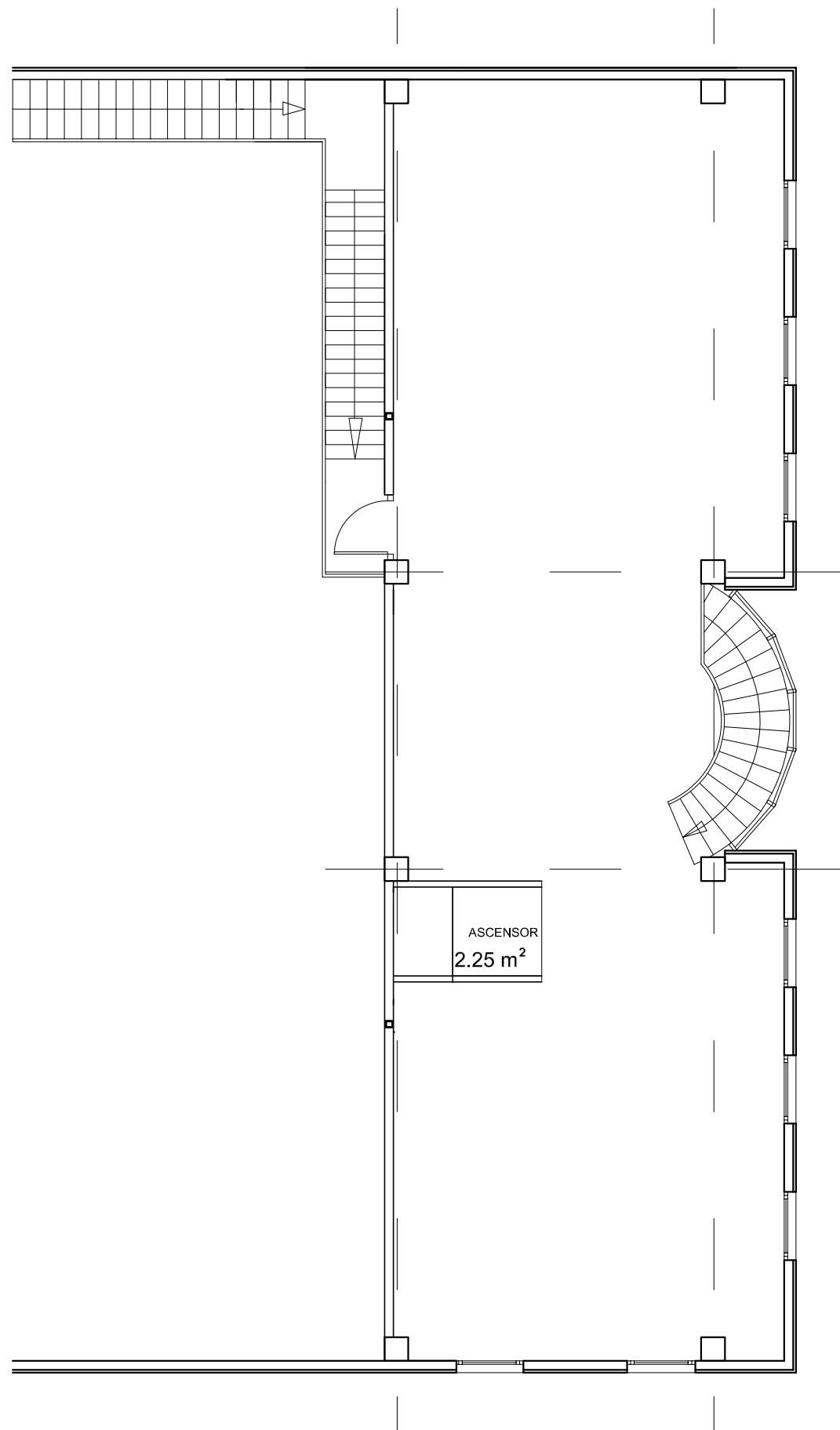


nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO PLANTA PRIMERA: USOS Y SUPERFICIES		NÚMERO 5	

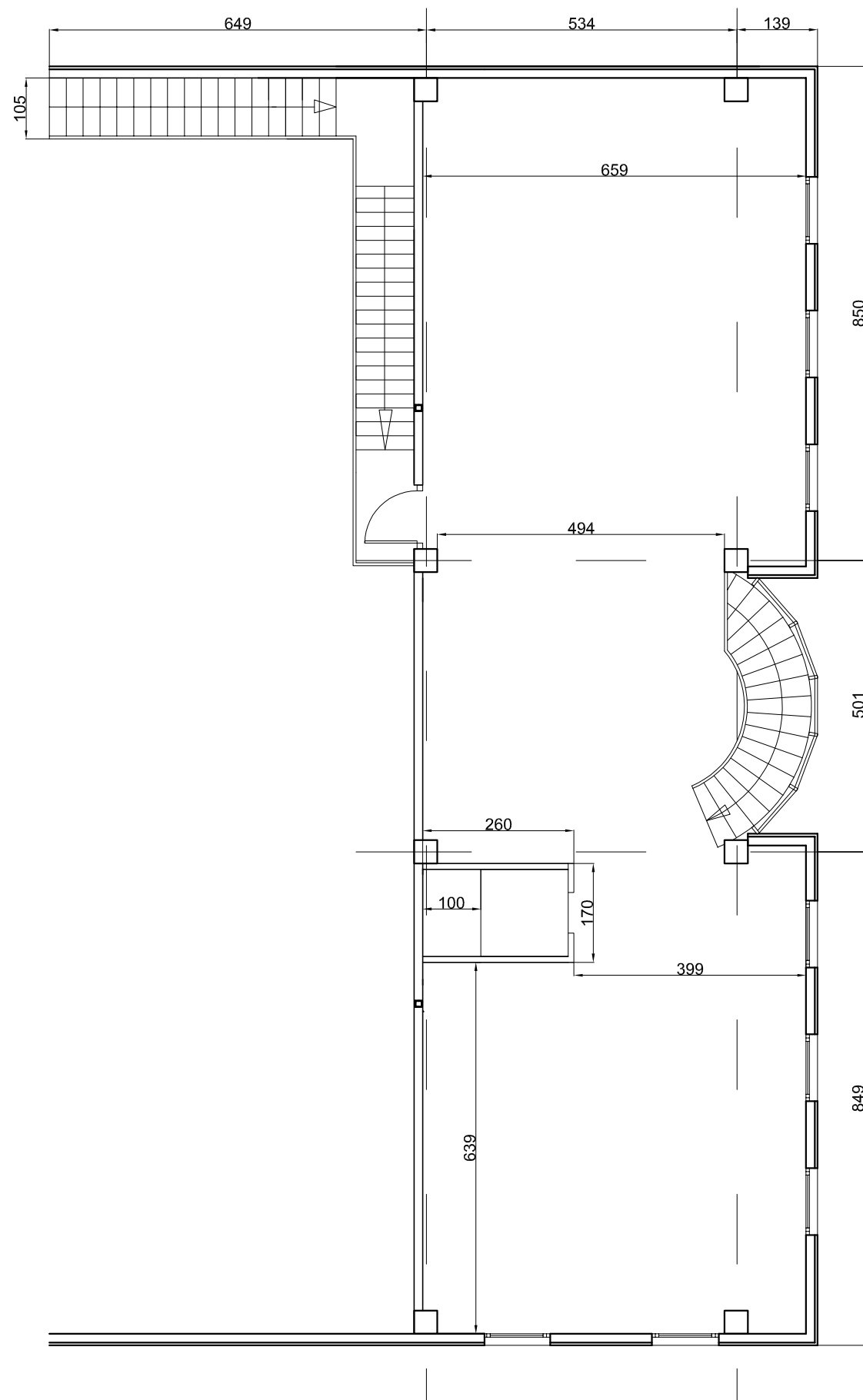


TODOS LOS TABIQUES INTERIORES DE 10cm
TODOS LOS PILARES DE LA ESTRUCTURA 40x40cm

nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO PLANTA PRIMERA: COTAS		NÚMERO 6	

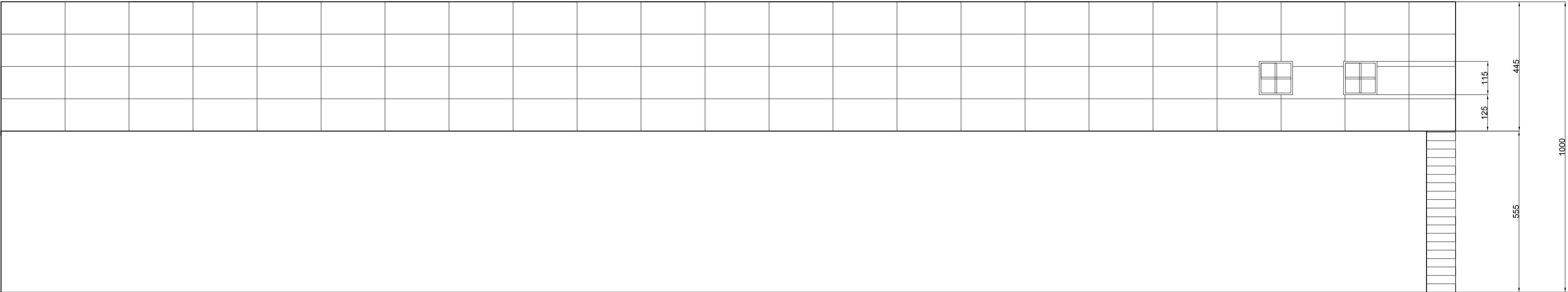


nºpiezas	DESIGNACIÓN		Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA					
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018	
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO PLANTA SEGUNDA: USOS Y SUPERFICIES			NÚMERO 7	



TODOS LOS TABIQUES INTERIORES DE 100mm
TODOS LOS PILARES DE LA ESTRUCTURA 400x400mm

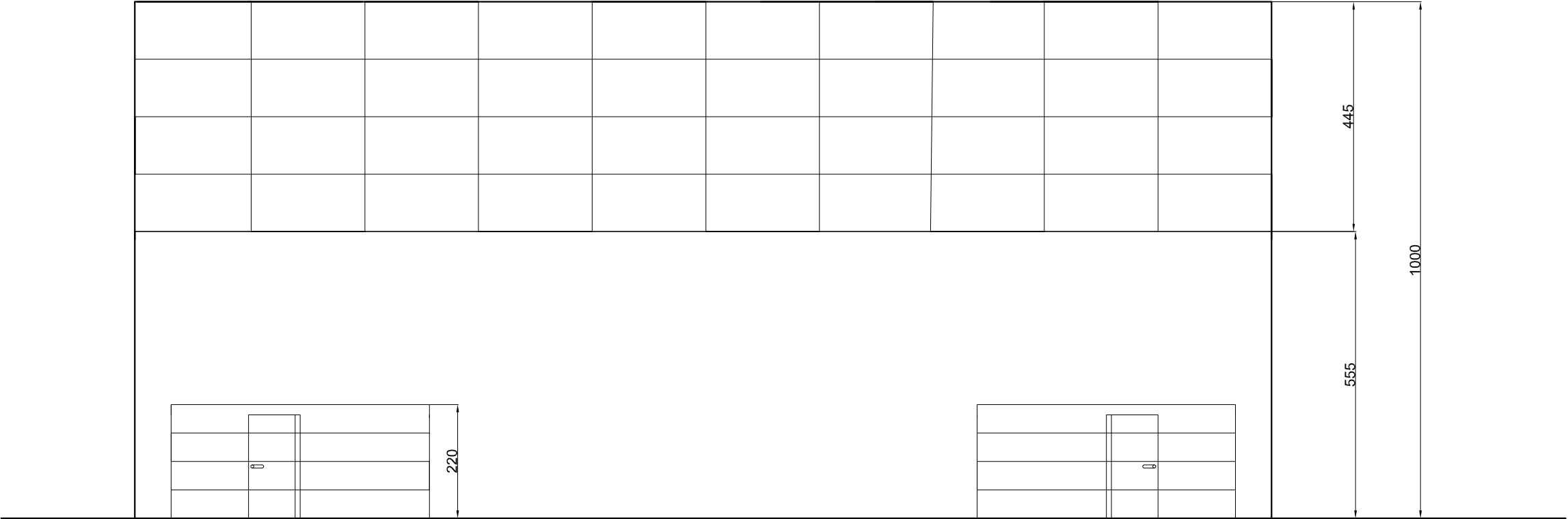
nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO PLANTA SEGUNDA: COTAS		NÚMERO 8	



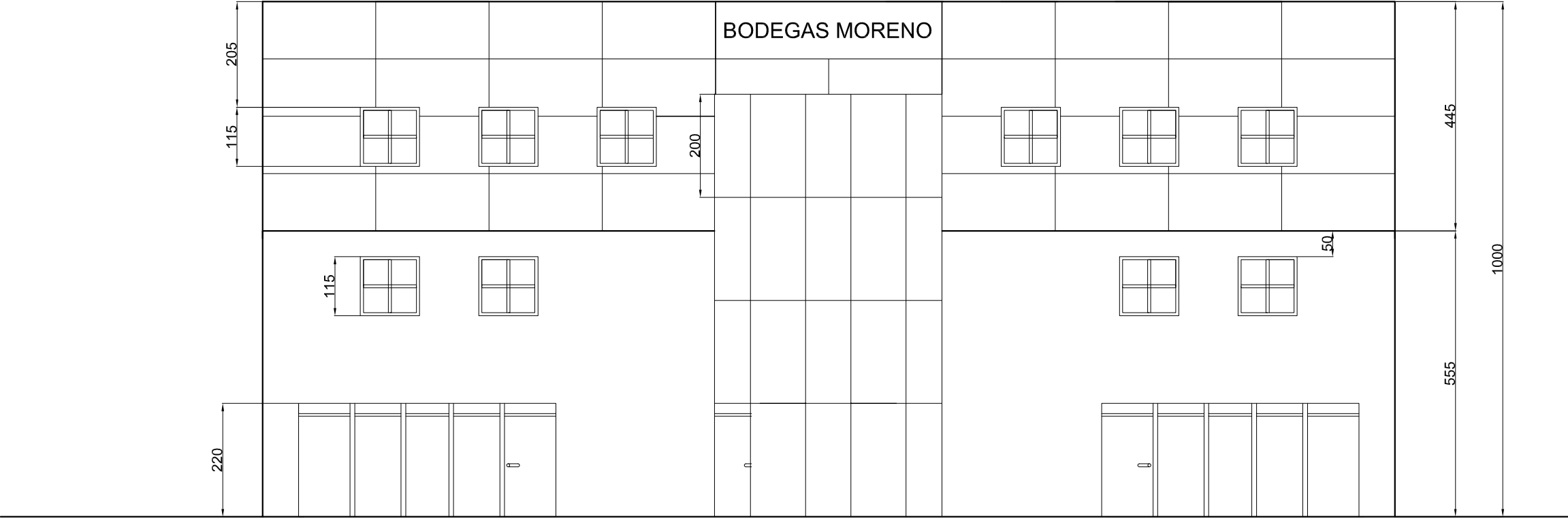
nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y ANÁLISIS DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOZTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO ALZADO NORTE			NÚMERO 10

1000	445																						
555																							

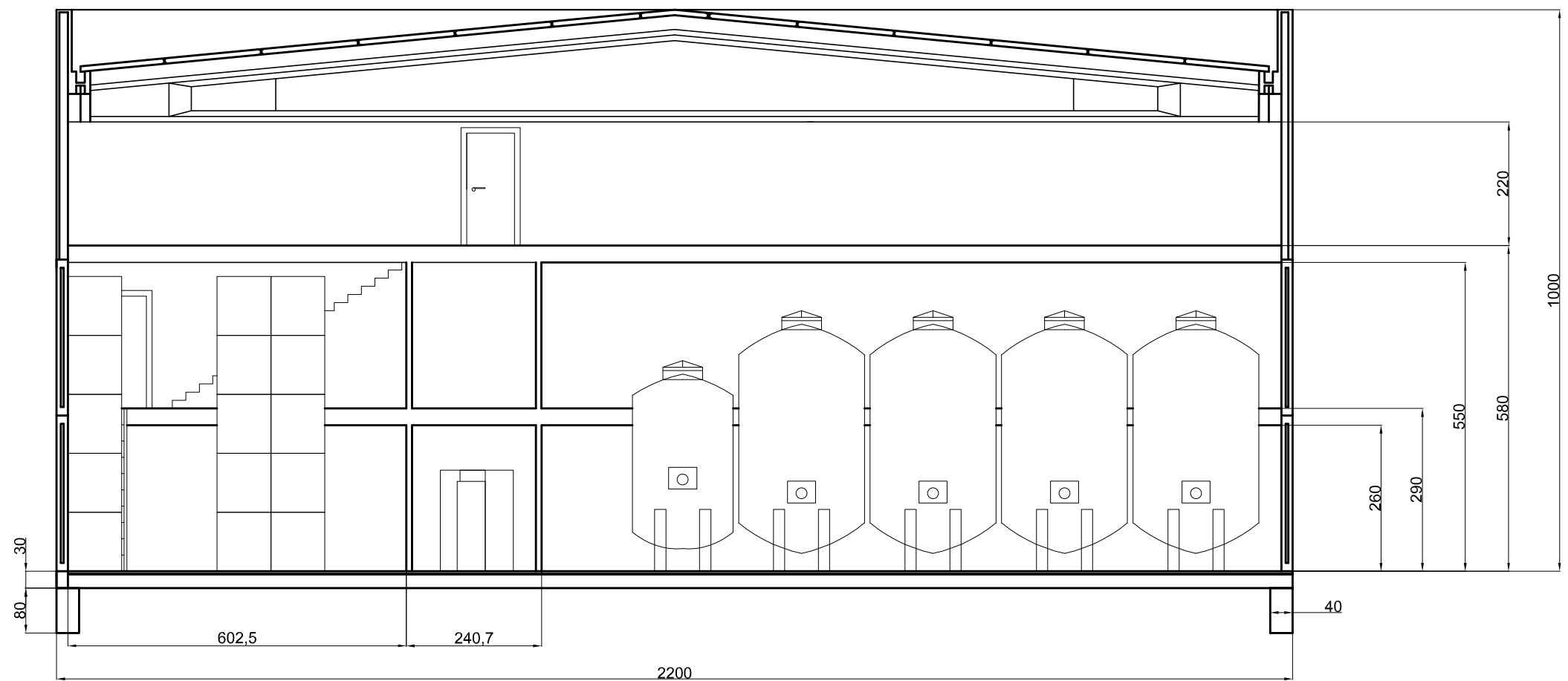
nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOZTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO ALZADO SUR		NÚMERO 11	



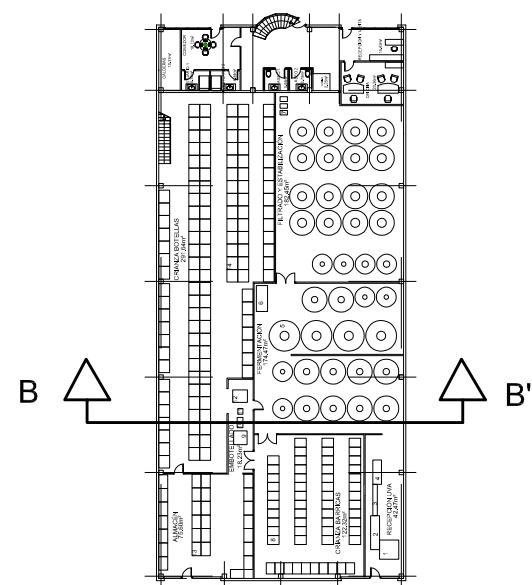
nºpiezas	DESIGNACIÓN		Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA					
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018	
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO ALZADO ESTE		NÚMERO 12		



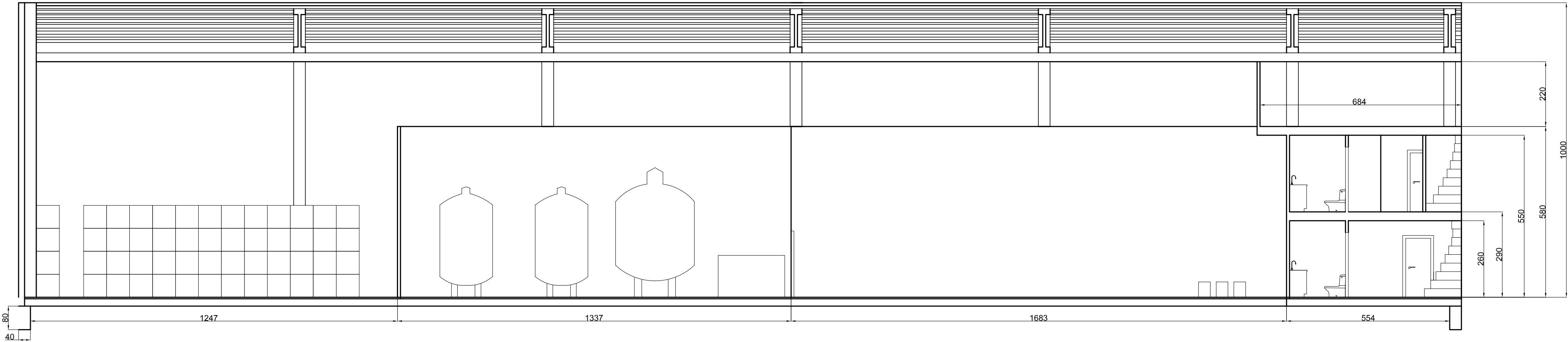
nºpiezas	DESIGNACIÓN		Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA					
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018	
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO ALZADO OESTE		NÚMERO 13		



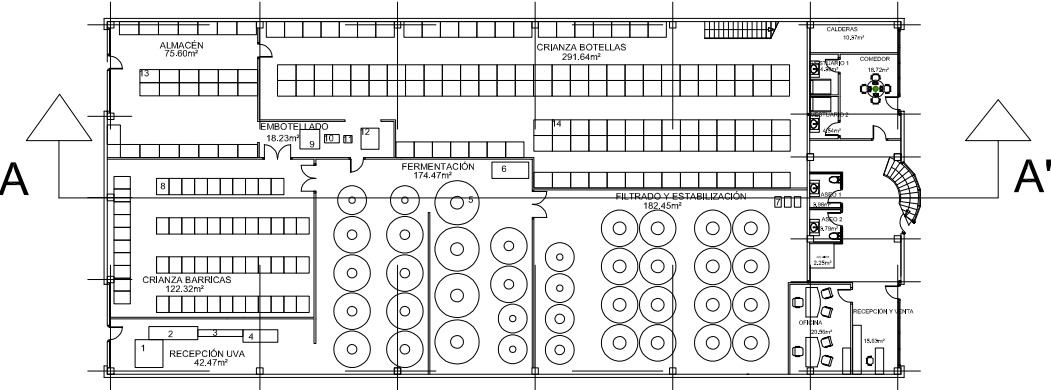
TODOS LOS TABIQUES DE 10cm



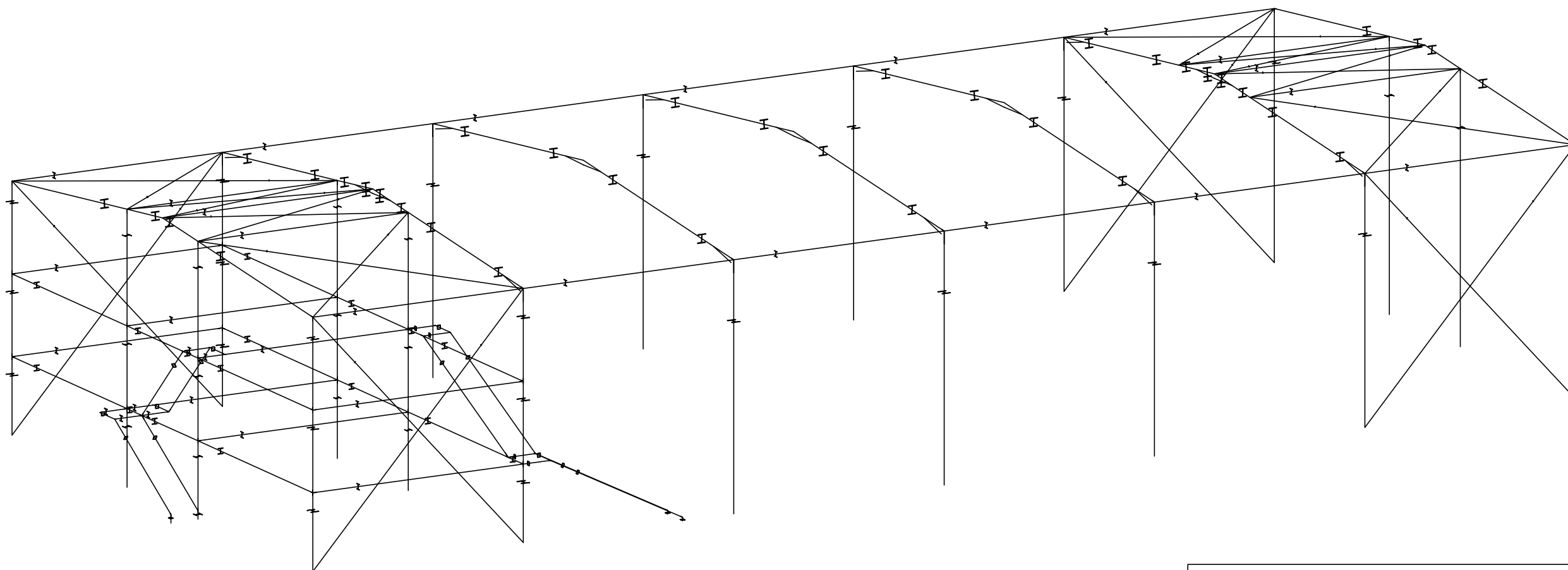
nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO SECCIÓN VERTICAL		NÚMERO 14	



TODOS LOS TABIQUES DE 10cm
TODOS LOS PILARES DE LA ESTRUCTURA 40x40cm

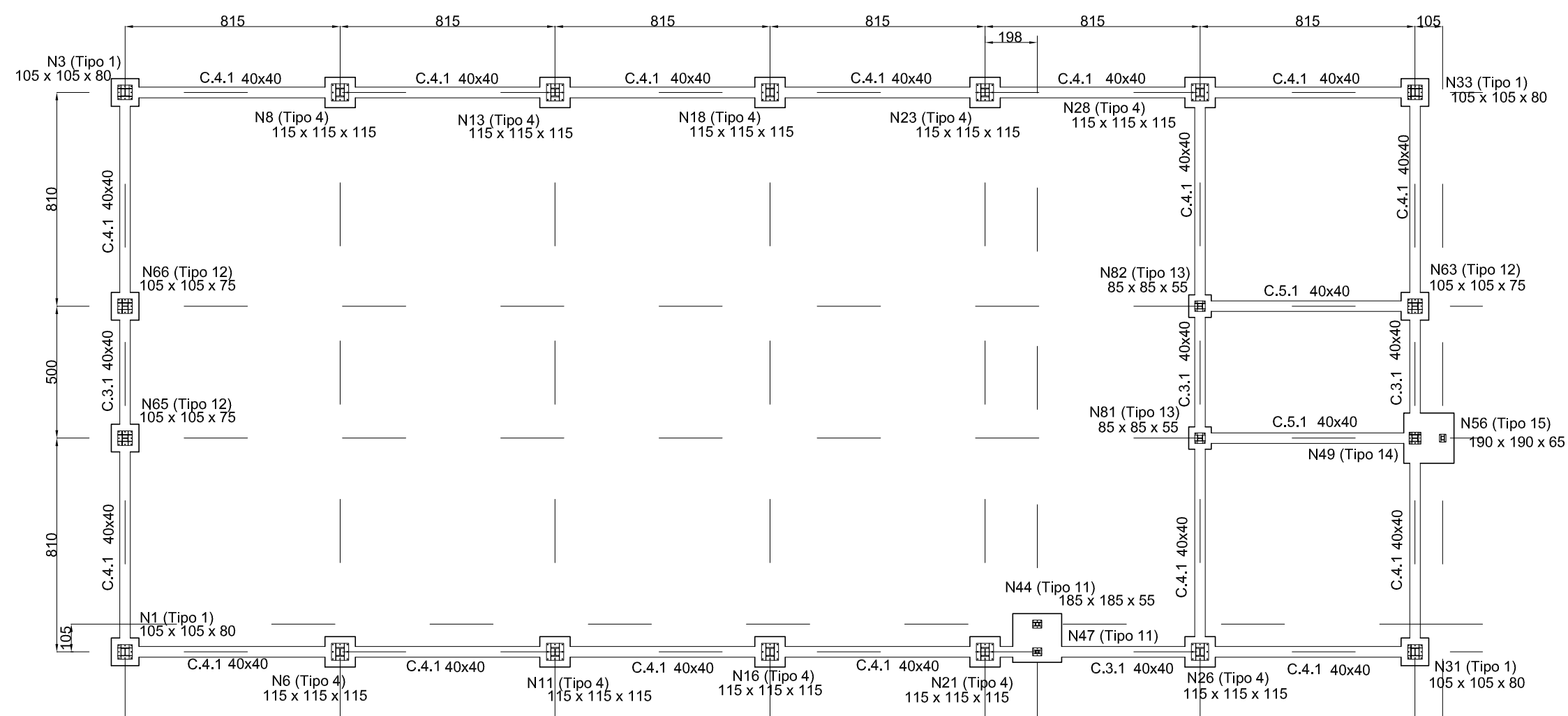


nº piezas	DESIGNACIÓN		Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA					
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOZTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018	
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO SECCIÓN LONGITUDINAL		NÚMERO 15		



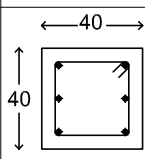
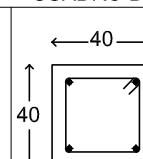
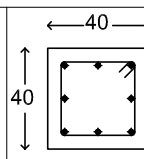
pórtico_bodega en 3d
pórtico de la bodega con separación de pórticos de 815
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275

nºpiezas	DESIGNACIÓN		Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA					
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018	
ESCALA	NOMBRE DE PLANO ESQUEMA ESTRUCTURA METÁLICA		NÚMERO 16		

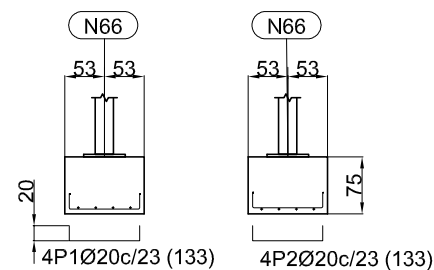
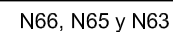


Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N8, N13, N18, N23, N28, N26, N16, N11, N6 y N21	8 Pernos Ø 32	Placa base (650x650x30)
N33, N31, N1 y N3	8 Pernos Ø 25	Placa base (550x550x30)
N66, N65 y N63	8 Pernos Ø 25	Placa base (550x550x35)
N82 y N81	4 Pernos Ø 20	Placa base (400x400x18)
N49	8 Pernos Ø 20	Placa base (450x450x25)
N56	4 Pernos Ø 12	Placa base (250x300x15)
N44 y N47	8 Pernos Ø 14	Placa base (300x350x15)

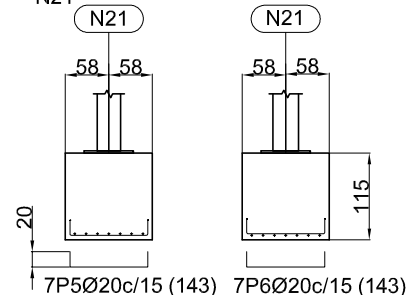
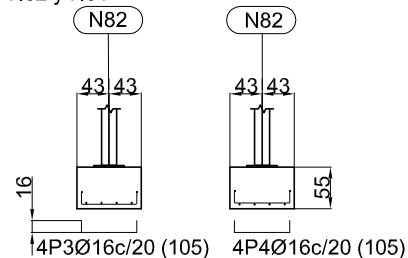
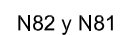
Resumen Acero		Long. total	Peso+10%	Total
Elemento, Viga y Placa de anclaje		(m)	(kg)	
B 500 S, CN	Ø8	845.9	367	4661
	Ø16	97.2	169	
	Ø20	1520.7	4125	

CUADRO DE VIGAS DE ATADO		
 <div><p>C.4.1</p><p>Arm. sup.: 2Ø20</p><p>Arm. inf.: 2Ø20</p><p>Arm. piel: 1x2Ø20</p><p>Estribos: 1xØ8c/25</p></div>	 <div><p>C.3.1</p><p>Arm. sup.: 2Ø20</p><p>Arm. inf.: 2Ø20</p><p>Estribos: 1xØ8c/25</p></div>	 <div><p>C.5.1</p><p>Arm. sup.: 3Ø20</p><p>Arm. inf.: 3Ø20</p><p>Arm. piel: 1x2Ø20</p><p>Estribos: 1xØ8c/25</p></div>

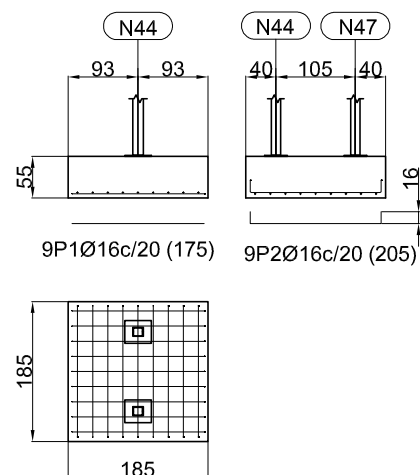
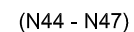
nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:200	NOMBRE DE PLANO CIMENTACIÓN		NÚMERO 17	



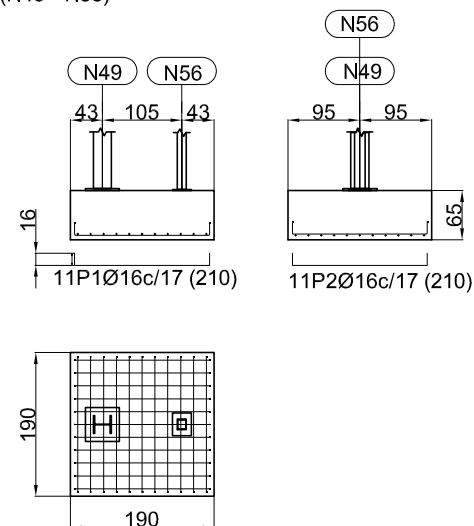
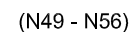
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)
N66=N65=N63	1 2	Ø20 Ø20	4 4	133 133	532 532	13.1 13.1
	Total+10%: (x3):					28.8 86.4
N82=N81	3 4	Ø16 Ø16	4 4	105 105	420 420	6.6 6.6
	Total+10%: (x2):					14.5 29.0
N21	5 6	Ø20 Ø20	7 7	143 143	1001 1001	24.7 24.7
	Total+10%:					54.3
					Ø16: Ø20: Total:	29.0 140.7 169.7



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)
(N44 - N47)	1	Ø16	9	175	1575	24.9
	2	Ø16	9	205	1845	29.1
	Total+10%:					59.4

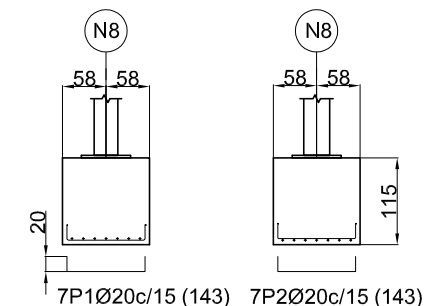


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)
(N49 - N56)	1 2	Ø16 Ø16	11 11	210 210	2310 2310	36.5 36.5
					Total+10%:	80.3
					Ø16: Total:	80.3 80.3

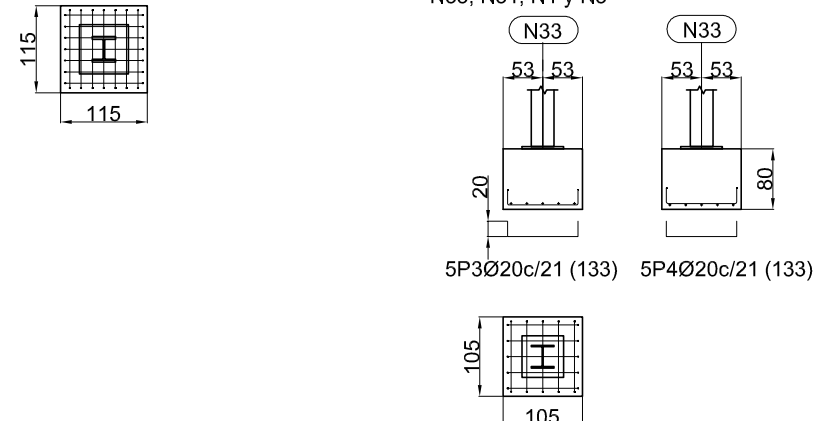


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)
N8=N13=N18=N23=N28	1	Ø20	7	143	1001	24.7
N26=N16=N11=N6	2	Ø20	7	143	1001	24.7
	Total+10%: (x9):					54.3 488.7
N33=N31=N1=N3	3	Ø20	5	133	665	16.4
	4	Ø20	5	133	665	16.4
	Total+10%: (x4):					36.1 144.4
	Ø20: Total:					633.1 633.1

N8, N13, N18, N23, N28, N26, N16, N11 y
N6

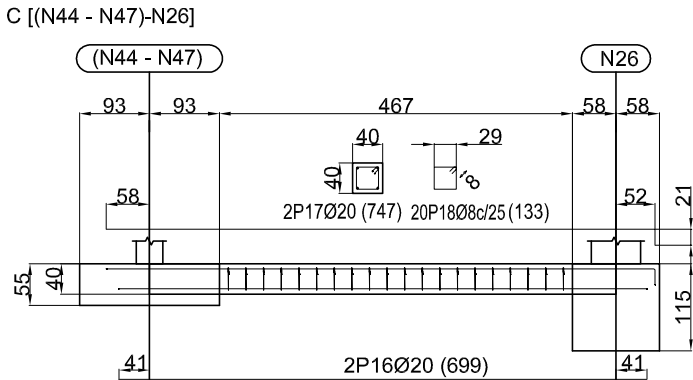
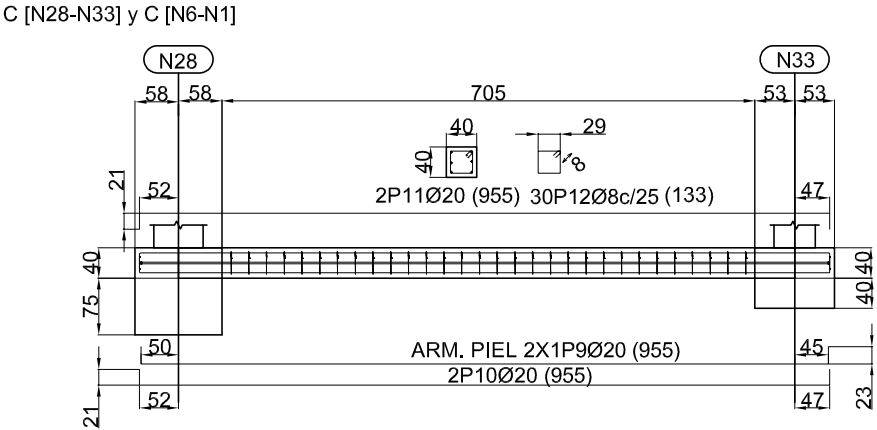
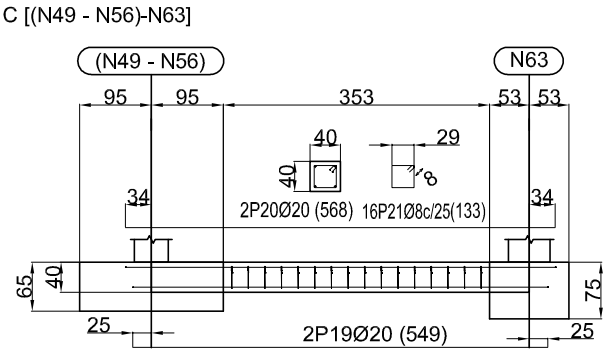
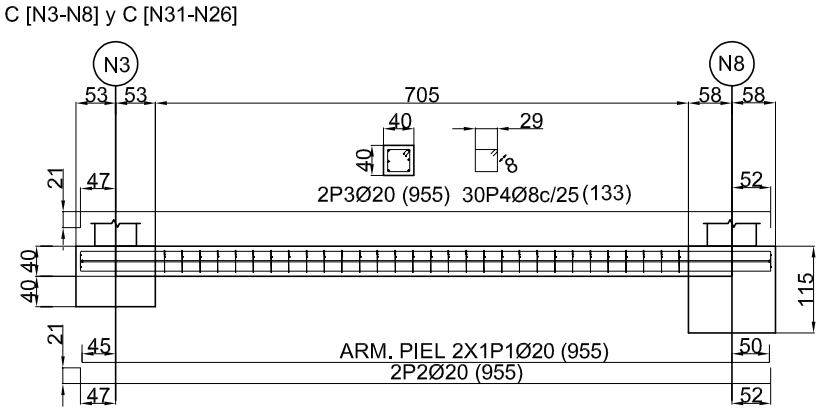


N33, N31, N1 y N3

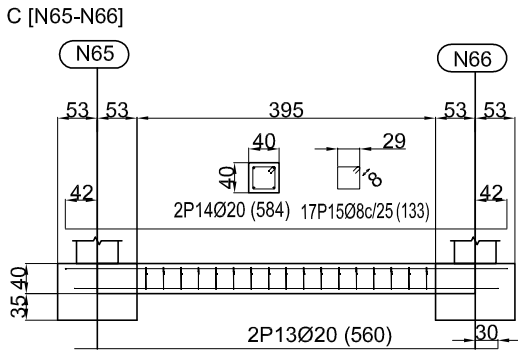
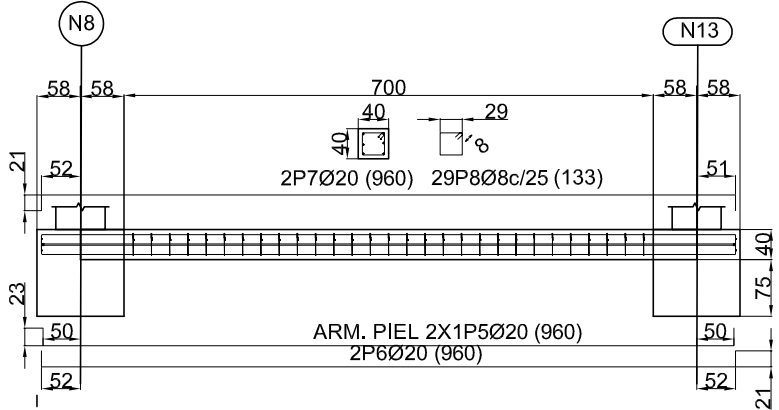


nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO ZAPATAS		NÚMERO 18	

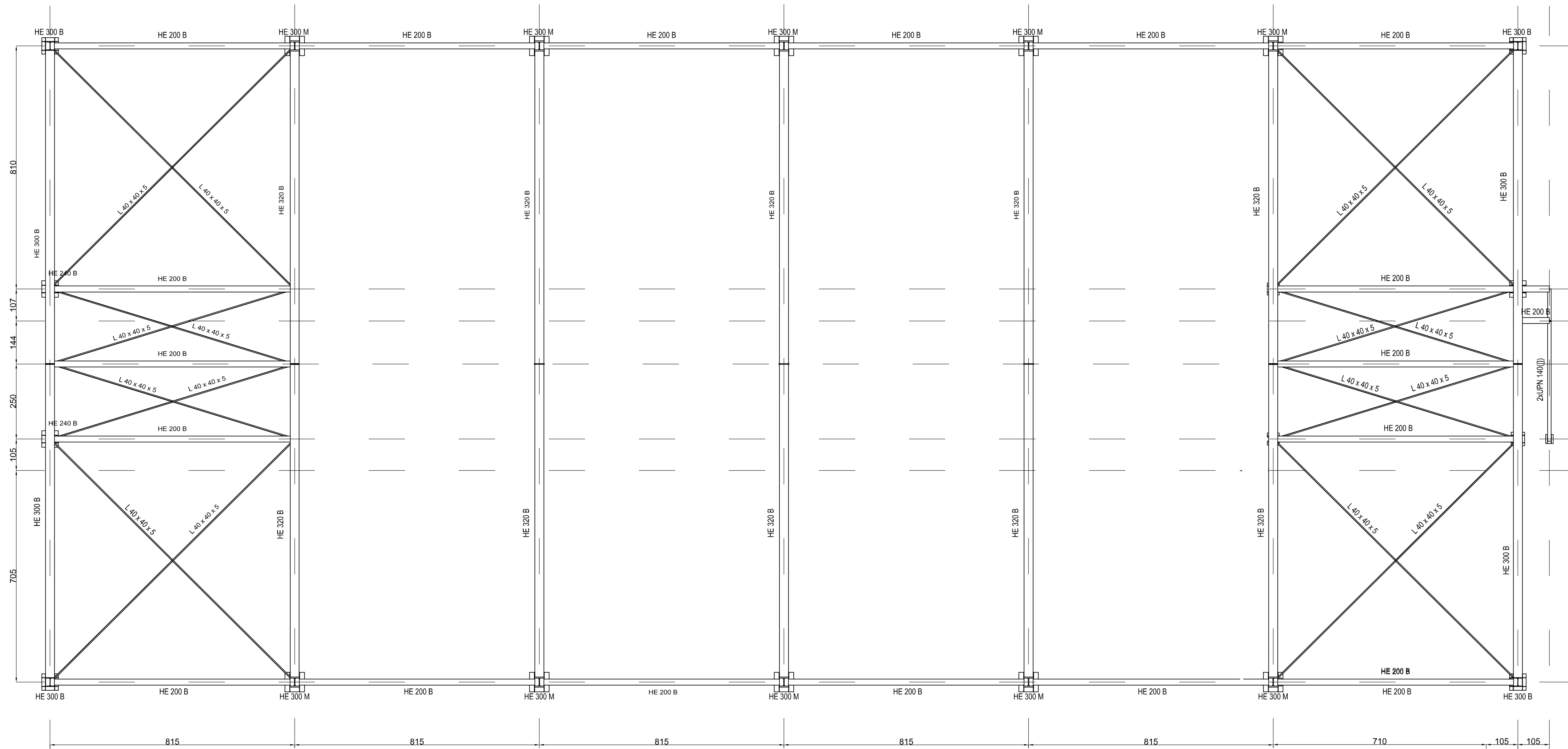
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)
C [N3-N8]=C [N31-N26]	1	Ø20	2	955	1910	47.1
	2	Ø20	2	955	1910	47.1
	3	Ø20	2	955	1910	47.1
	4	Ø8	30	133	3990	15.7
	Total+10%: (x2):					172.7 345.4
C [N8-N13]=C [N13-N18] C [N18-N23]=C [N23-N28] C [N16-N11]=C [N11-N6] C [N21-N16]	5	Ø20	2	960	1920	47.4
	6	Ø20	2	960	1920	47.4
	7	Ø20	2	960	1920	47.4
	8	Ø8	29	133	3857	15.2
	Total+10%: (x7):					173.1 1211.7
C [N28-N33]=C [N6-N1]	9	Ø20	2	955	1910	47.1
	10	Ø20	2	955	1910	47.1
	11	Ø20	2	955	1910	47.1
	12	Ø8	30	133	3990	15.7
	Total+10%: (x2):					172.7 345.4
C [N65-N66]	13	Ø20	2	560	1120	27.6
	14	Ø20	2	584	1168	28.8
	15	Ø8	17	133	2261	8.9
	Total+10%:					71.8
C [(N44 - N47)-N26]	16	Ø20	2	699	1398	34.5
	17	Ø20	2	747	1494	36.8
	18	Ø8	20	133	2660	10.5
	Total+10%:					90.0
C [(N49 - N56)-N63]	19	Ø20	2	549	1098	27.1
	20	Ø20	2	568	1136	28.0
	21	Ø8	16	133	2128	8.4
	Total+10%:					69.9
				Ø8:		216.8
				Ø20:		1917.4
				Total:		2134.2



C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N21-N16]

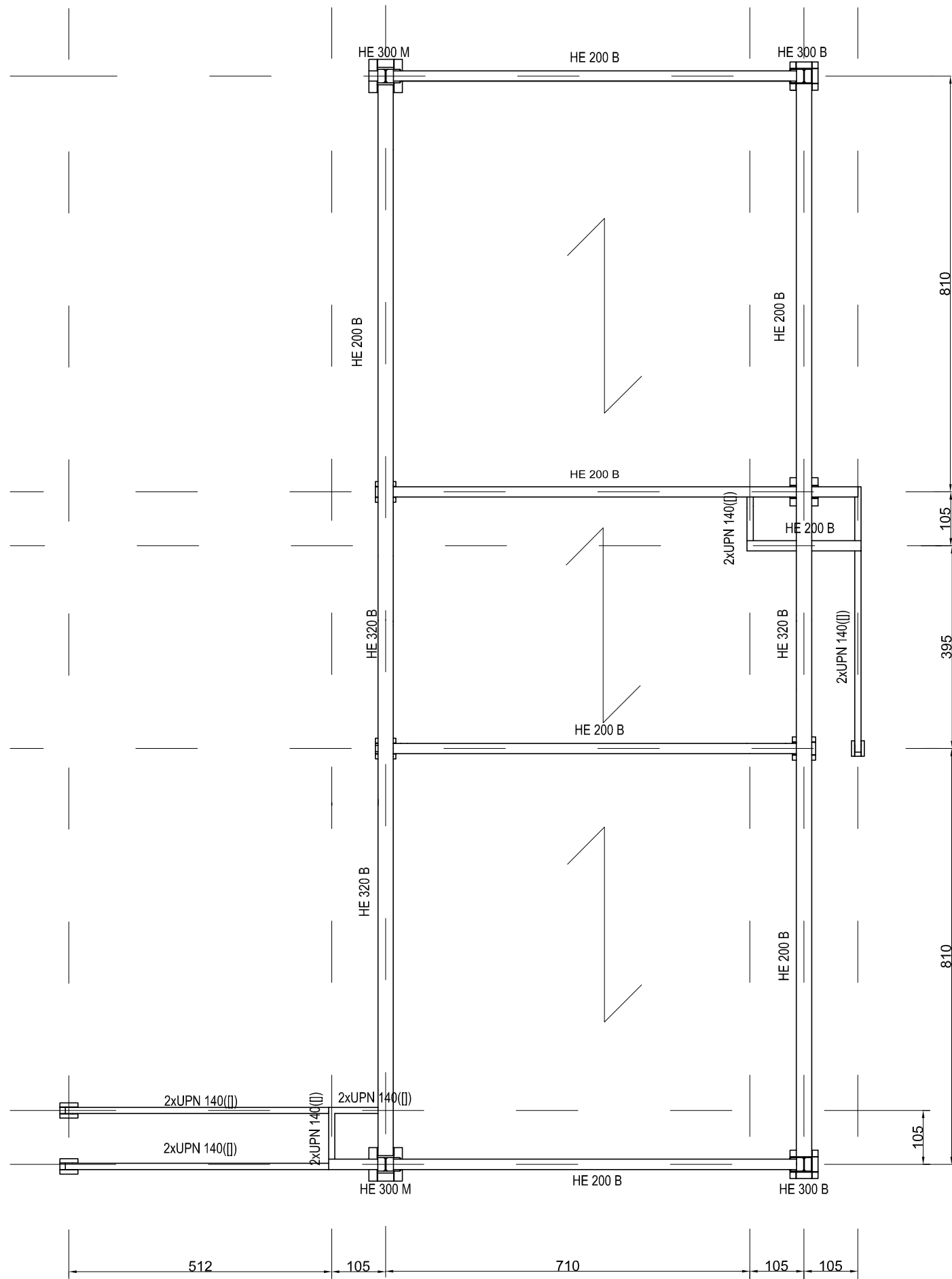


nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO VIGAS DE ATADO		NÚMERO 19	



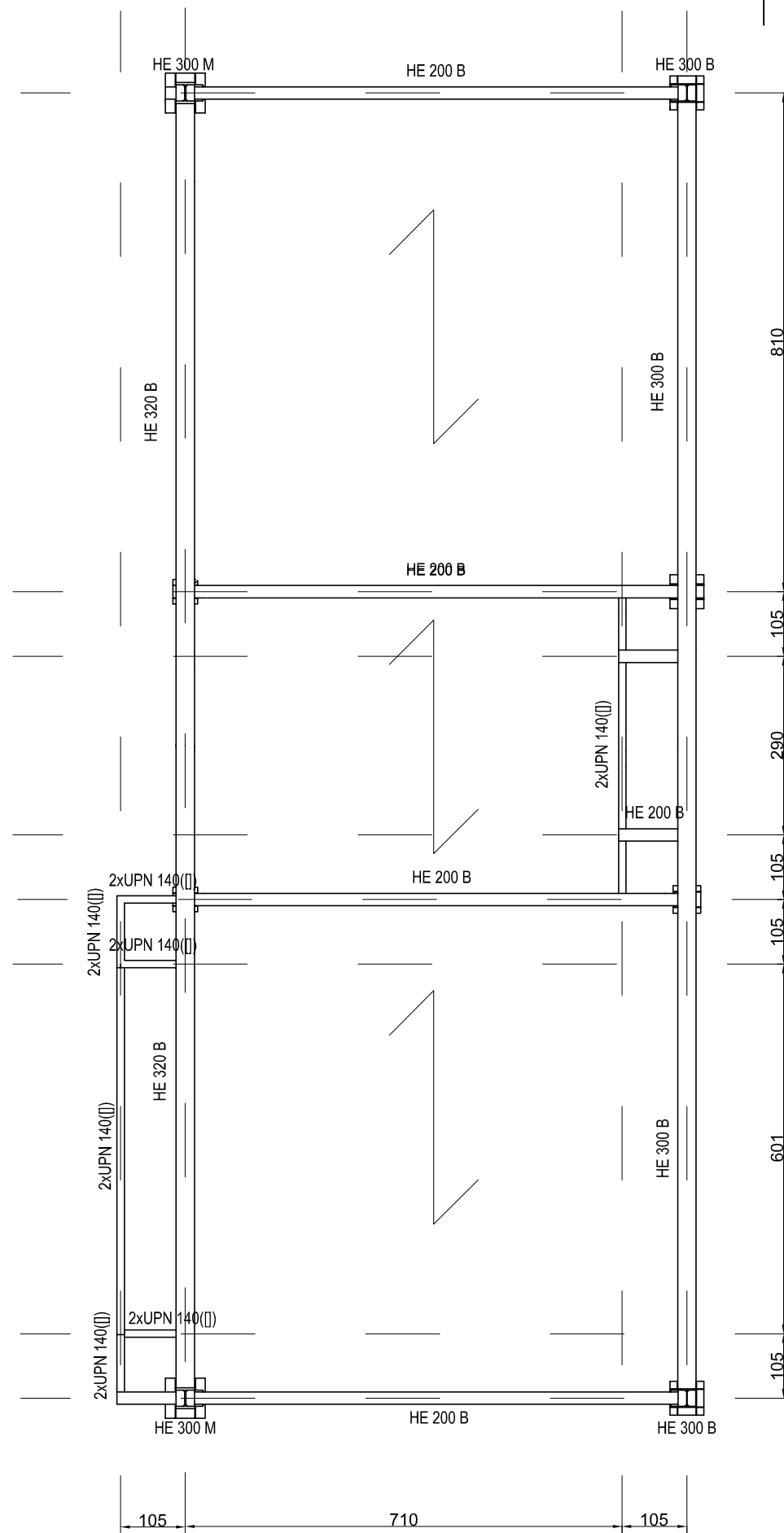
portico_bodega en 3d
portico de la bodega con separacion de porticos de 815
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275

nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO				
ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA	NOMBRE	FIRMA		REFERENCIA
08/06/2018	ALONDRA AMOZTEGUI MOYA			1/2018
ESCALA	NOMBRE DE PLANO		NÚMERO	
1:100	ESTRUCTURA CUBIERTA		20	



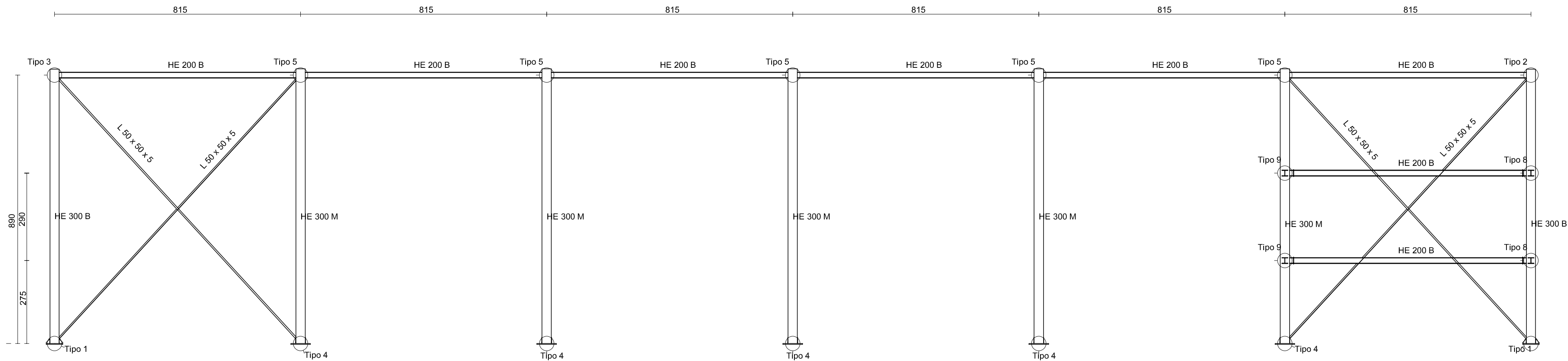
portico_bodega en 3d
portico de la bodega con separacion de porticos de 815
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275

nºpiezas	DESIGNACIÓN		Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA					
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018	
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO FORJADO PLANTA PRIMERA		NÚMERO 21		

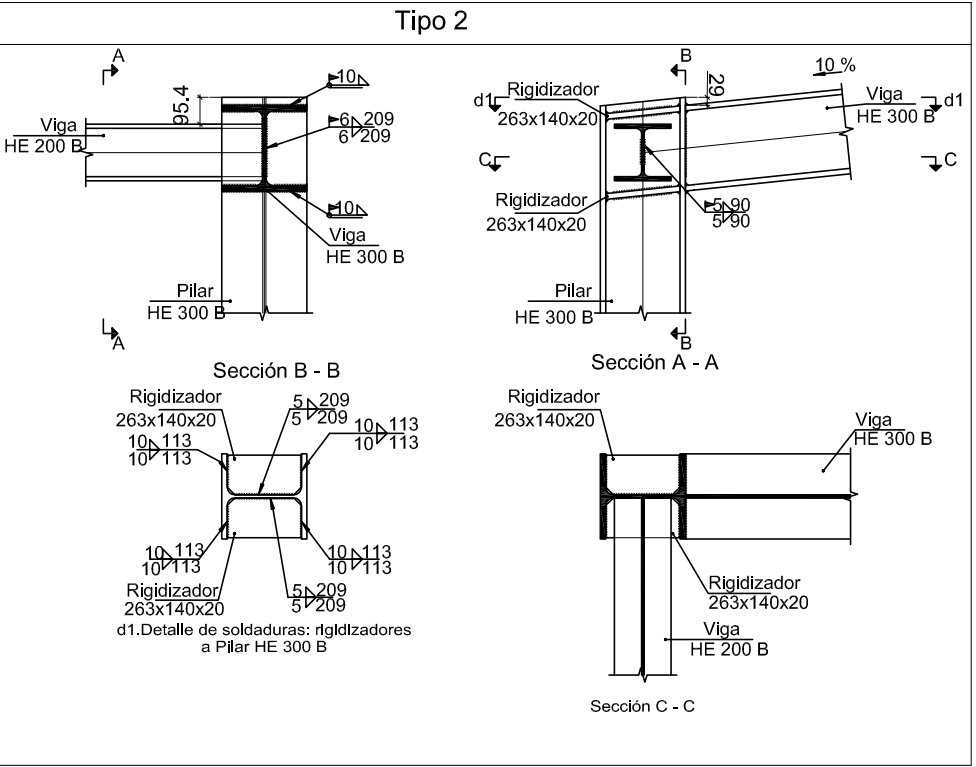
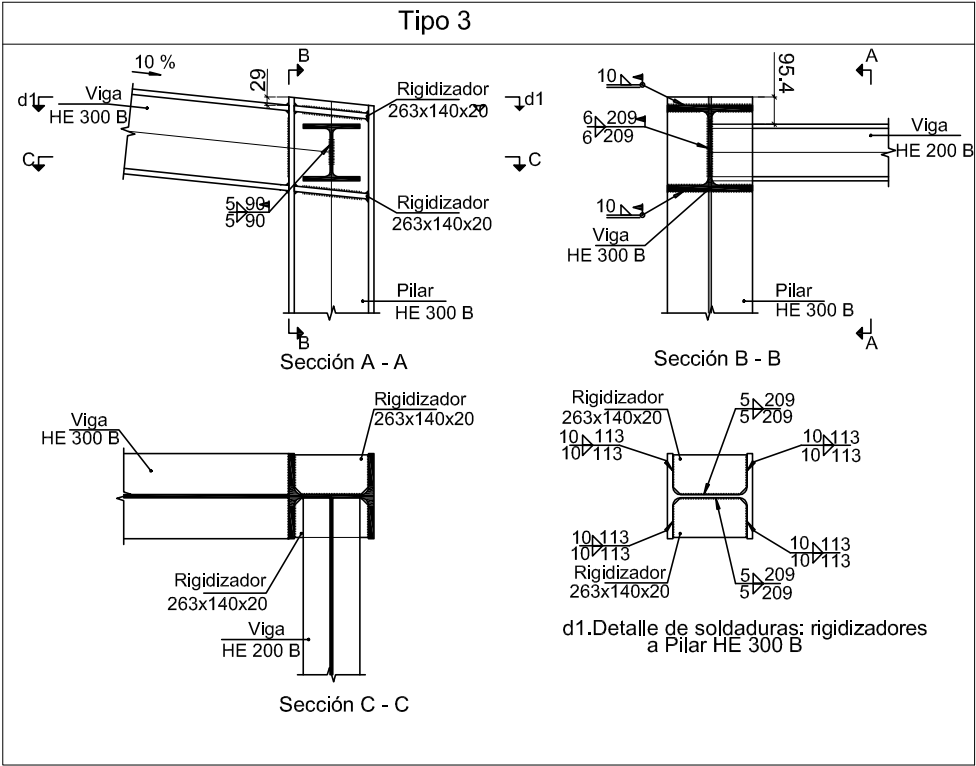
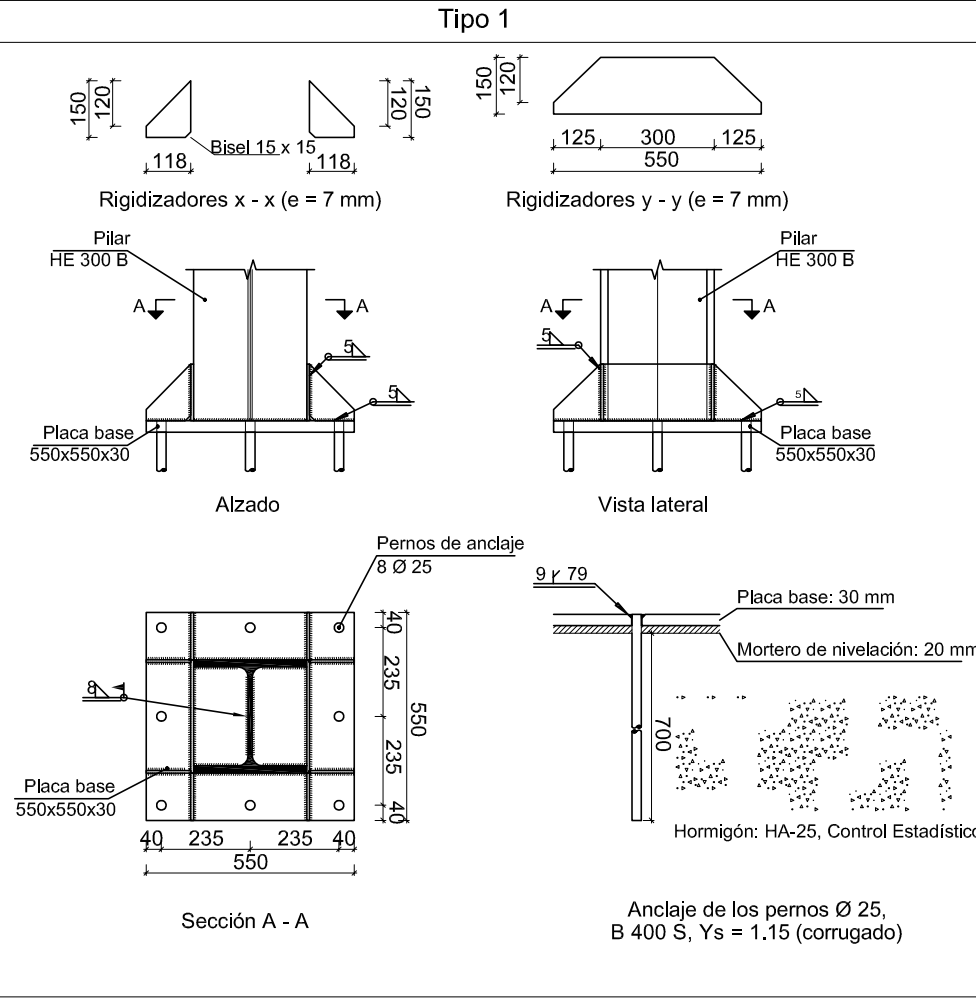


portico_bodega en 3d
portico de la bodega con separacion de porticos de 815
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275

nºpiezas	DESIGNACIÓN		Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA					
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018	
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO FORJADO PLANTA SEGUNDA		NÚMERO 22		

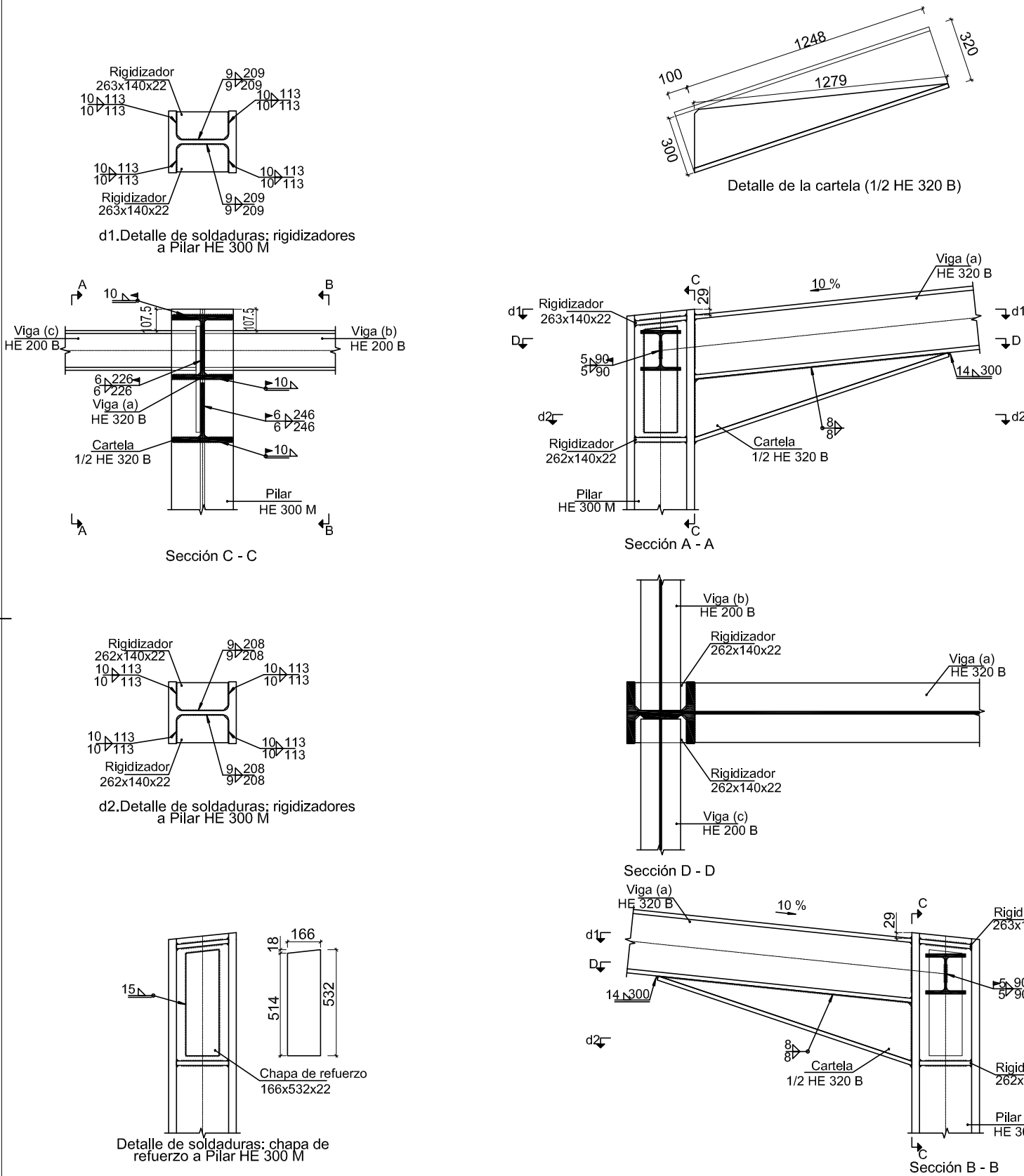


nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOZTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO ESTRUCTURA FACHADA NORTE		NÚMERO 23	

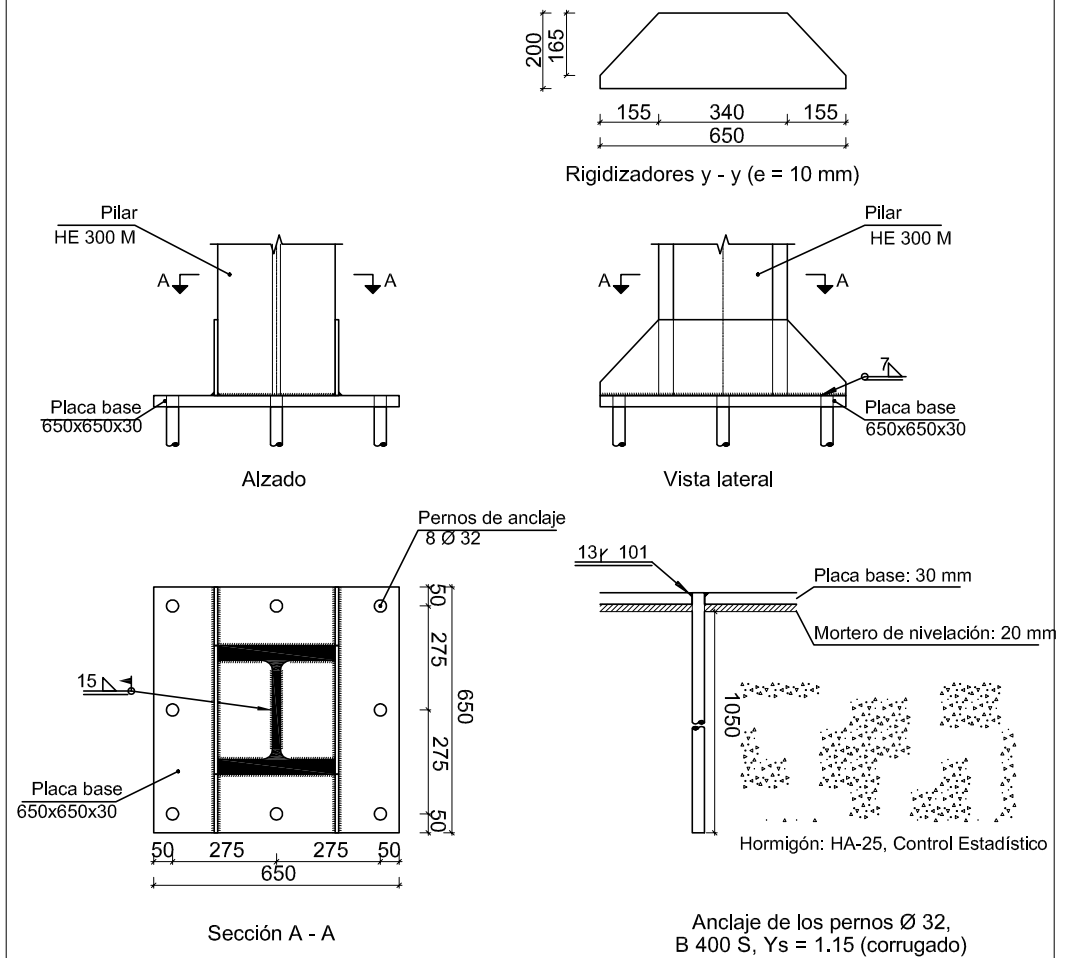


nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:20	NOMBRE DE PLANO UNIONES TIPO 1, 2 Y 3		NÚMERO 24	

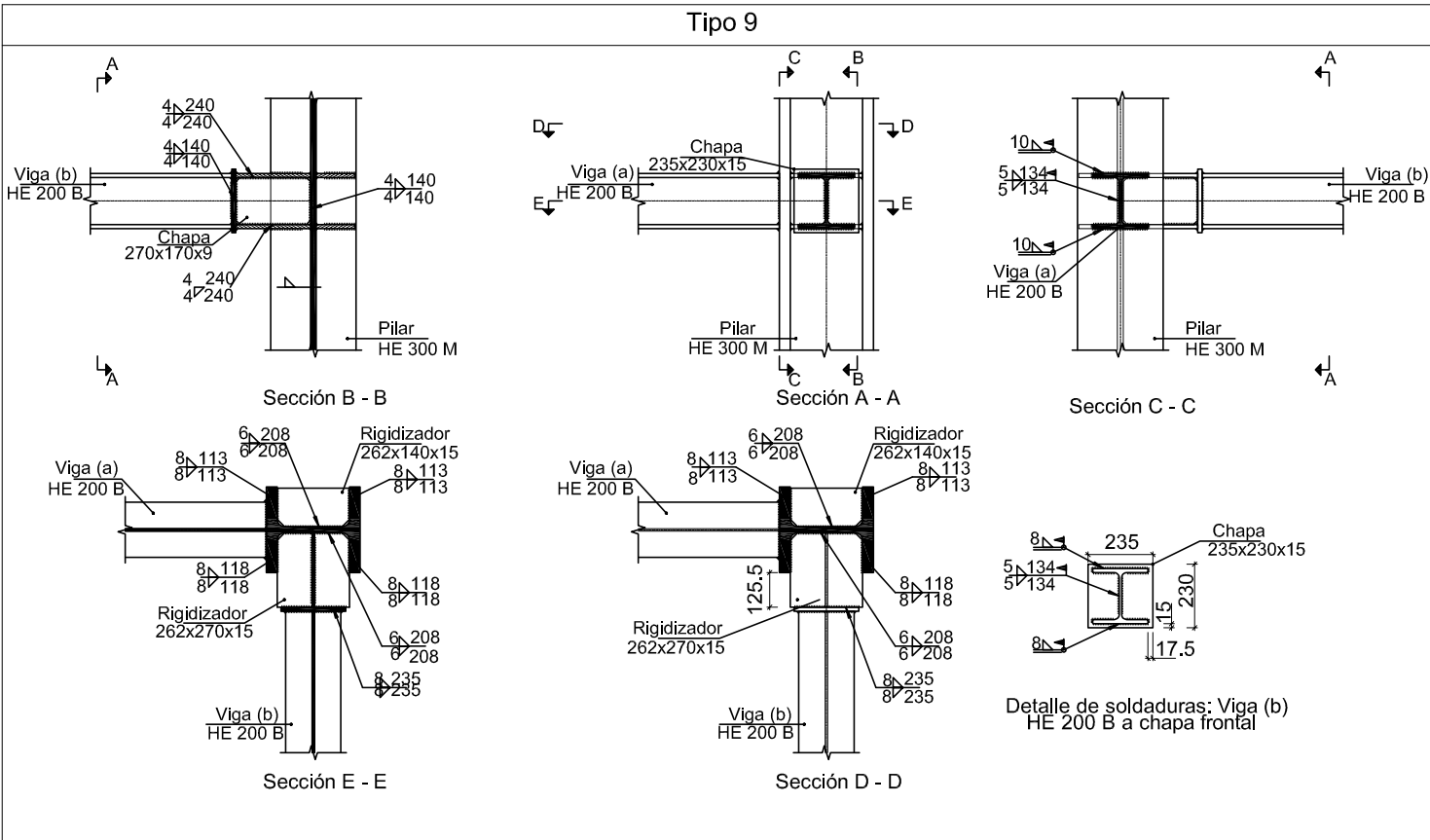
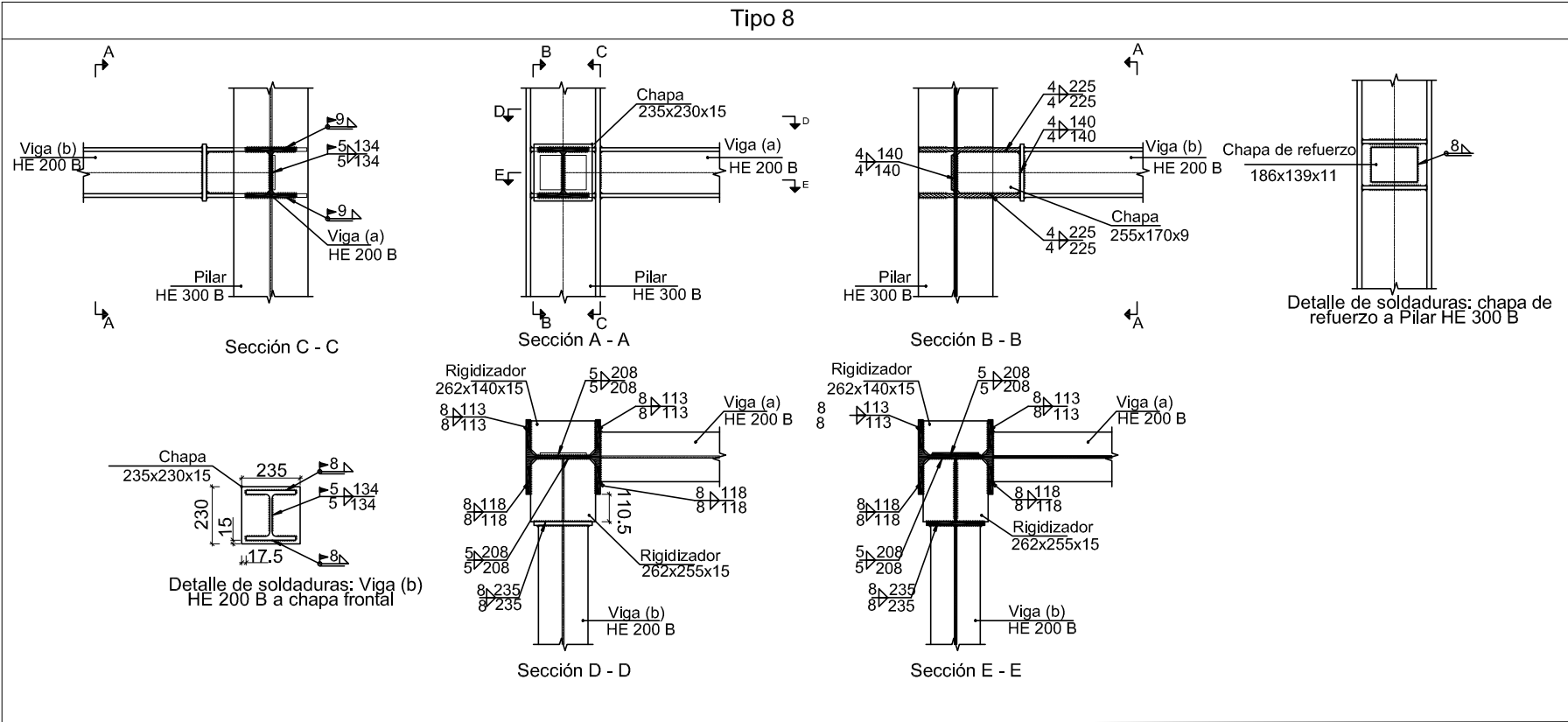
Tipo 5



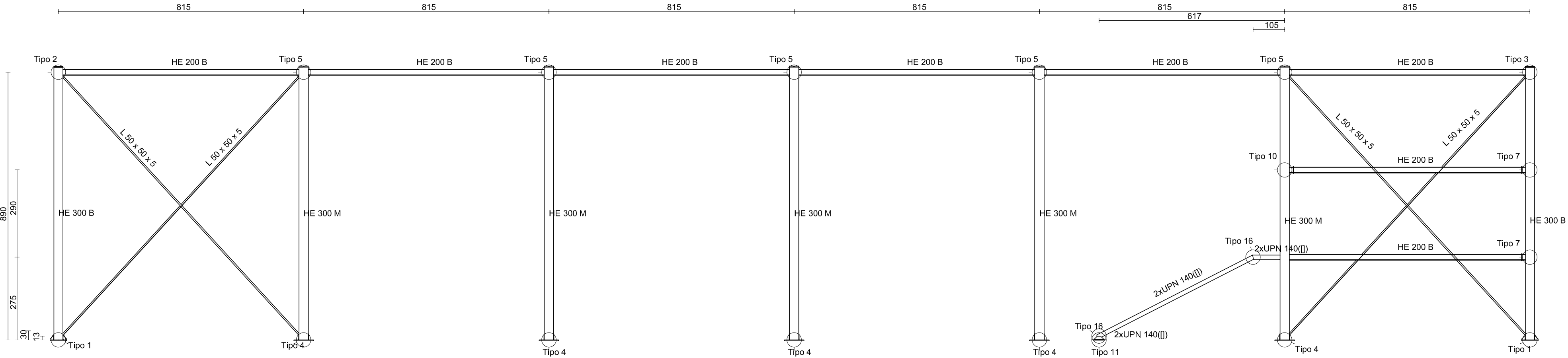
Tipo 4



nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:20	NOMBRE DE PLANO UNIONES TIPO 4 Y 5		NÚMERO 25	



nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:20	NOMBRE DE PLANO UNIONES TIPO 8 Y 9		NÚMERO 26	



nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOZTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO ESTRUCTURA FACHADA SUR		NÚMERO 27	

Tipo 10

The drawing illustrates a beam-column joint (Tipo 10) with the following details:

- Sección C - C:** Shows the joint from the side. Dimensions include 10, 5, 134, and 5. Components include Viga (b) HE 200 B, Viga (a) HE 200 B, and Pilar HE 300 M.
- Sección A - A:** Shows the joint from the front. Dimensions include 10, 5, 134, and 5. Components include Chapa 235x230x15, Viga (a) HE 200 B, and Pilar HE 300 M.
- Sección B - B:** Shows the joint from the side. Dimensions include 4, 140, and 4. Components include Viga (b) HE 200 B, Chapa 270x170x9, and Pilar HE 300 M.
- Sección D - D:** Shows the joint from the front. Dimensions include 6, 208, 8, 113, 8, 113, 8, 118, 8, 118, 125, 235, and 235. Components include Rigidizador 262x140x15, Rigidizador 262x270x15, Viga (a) HE 200 B, and Viga (b) HE 200 B.
- Sección E - E:** Shows the joint from the side. Dimensions include 6, 208, 8, 113, 8, 113, 8, 118, 8, 118, 235, and 235. Components include Rigidizador 262x140x15, Rigidizador 262x270x15, Viga (a) HE 200 B, and Viga (b) HE 200 B.
- Detalle de soldaduras:** A detail of the welds for Viga (b) HE 200 B to the front plate. Dimensions include 235, 230, 15, 17.5, 8, 5, 134, and 8.

Tipo 11

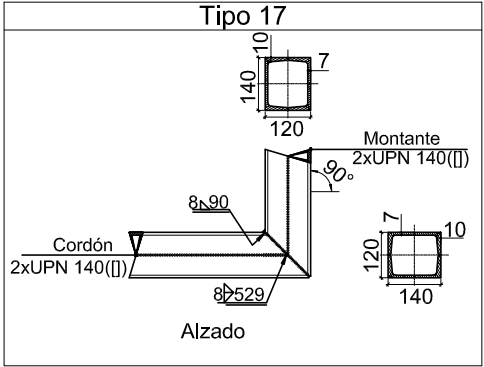
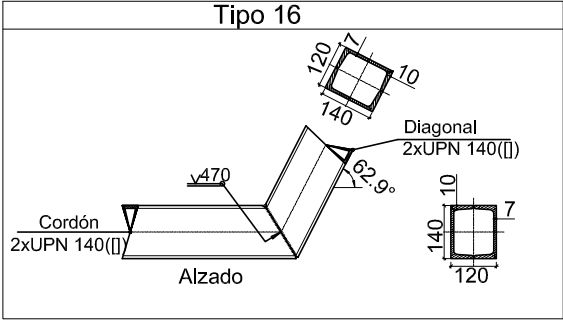
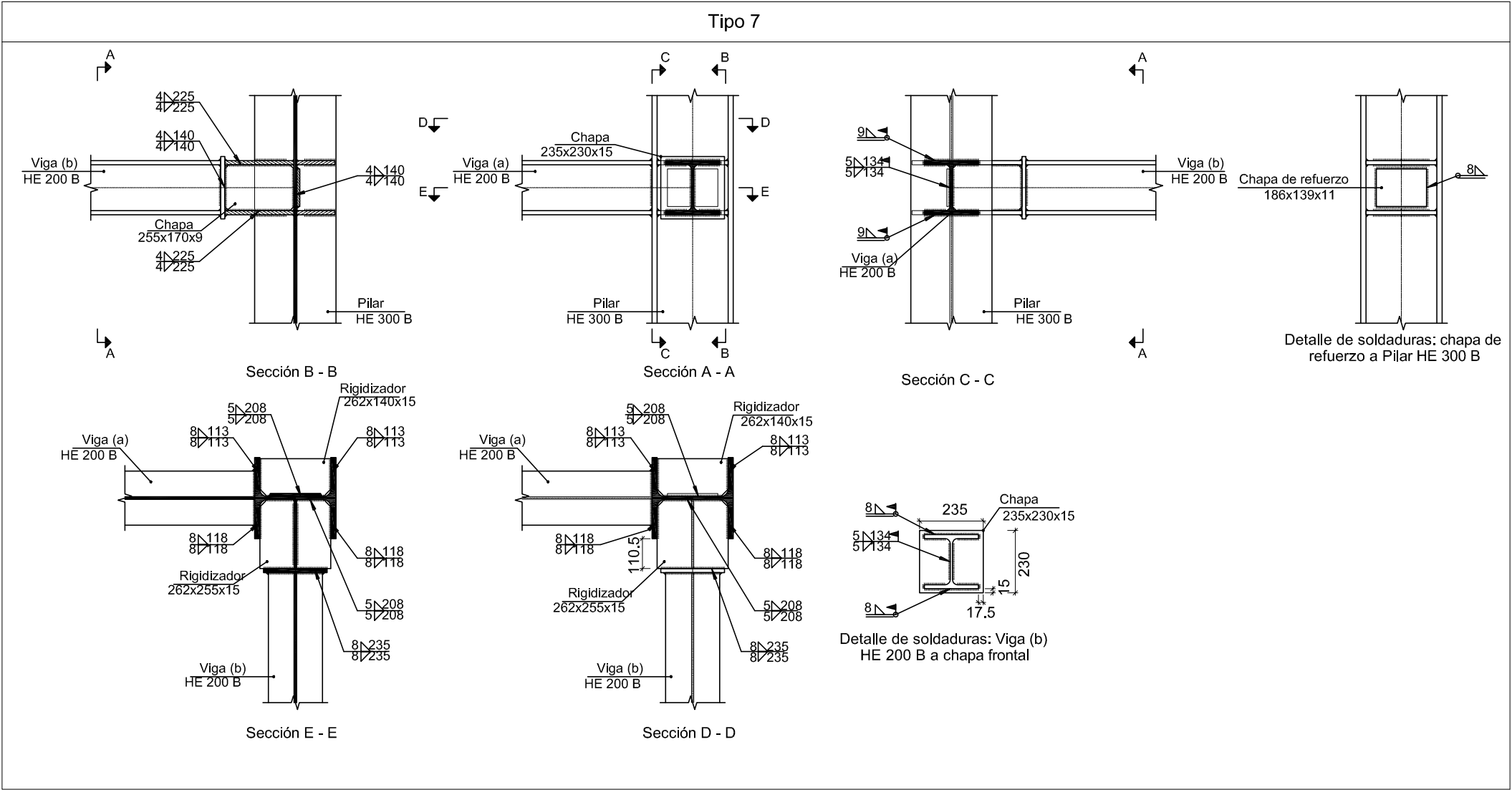
Dimensiones Placa = 300x350x15 mm (S275)
 Pernos = 8Ø14 mm, B 400 S, Ys = 1.15
 Ref. pilares : =

Detalle Anclaje Perno

Soldadura
 Placa base
 Mortero de nivelación
 Perno: Ø14 mm, B 400 S, Ys = 1.15
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico

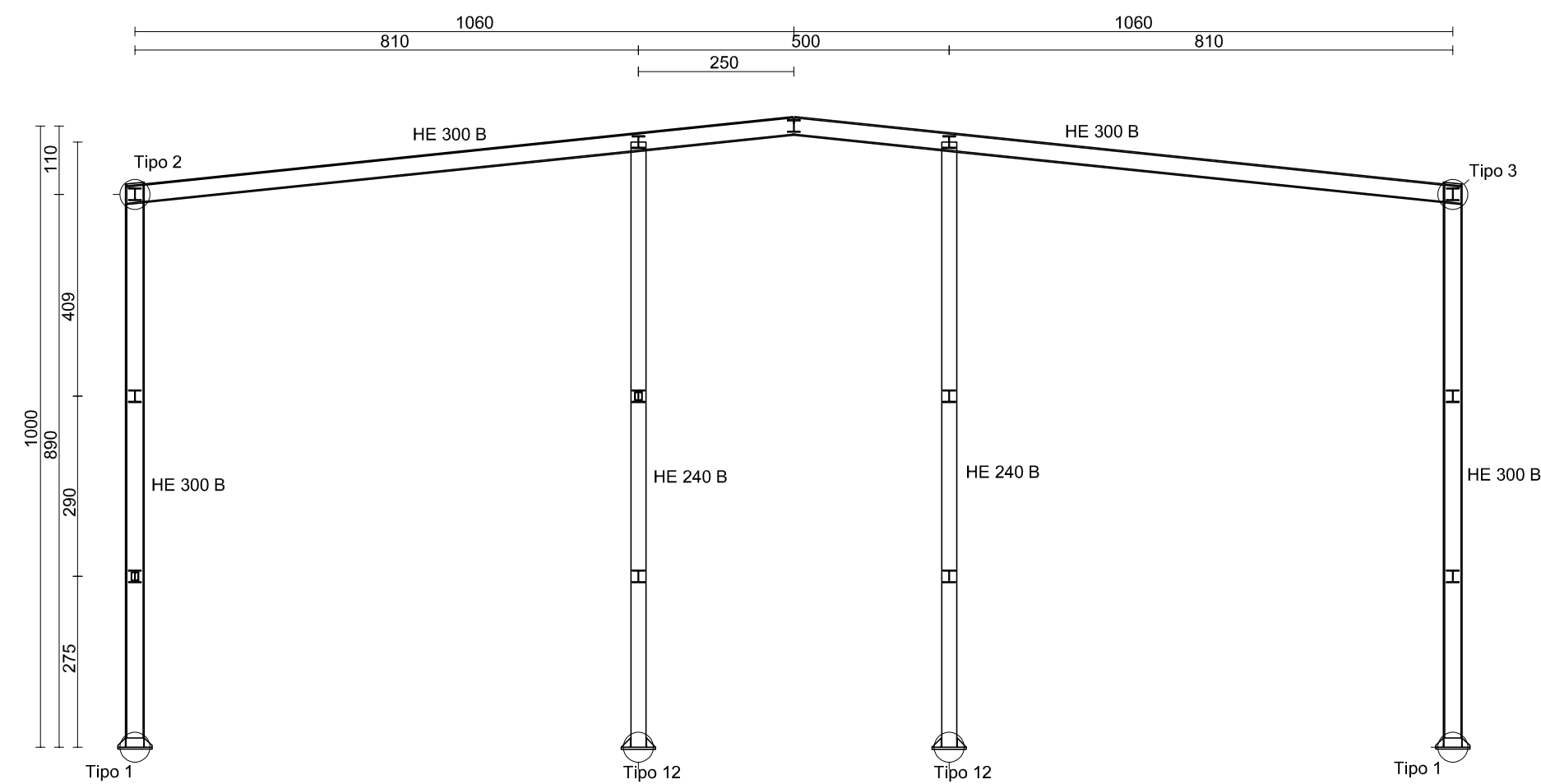
Espesor placa base: 15 mm

nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:20	NOMBRE DE PLANO UNIONES TIPO 10 Y 11		NÚMERO 28	

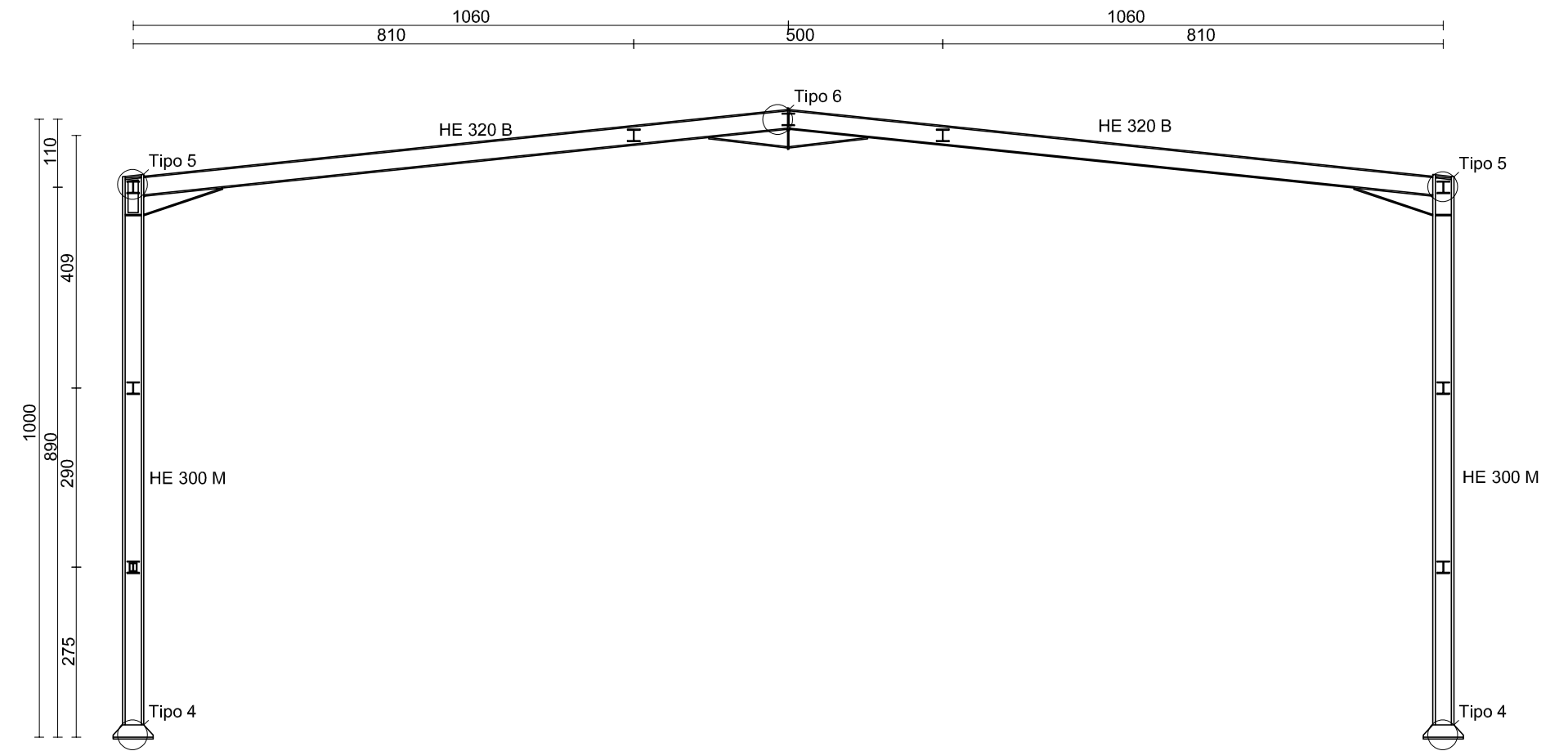


nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:20	NOMBRE DE PLANO UNIONES TIPO 7, 16 Y 17		NÚMERO 29	

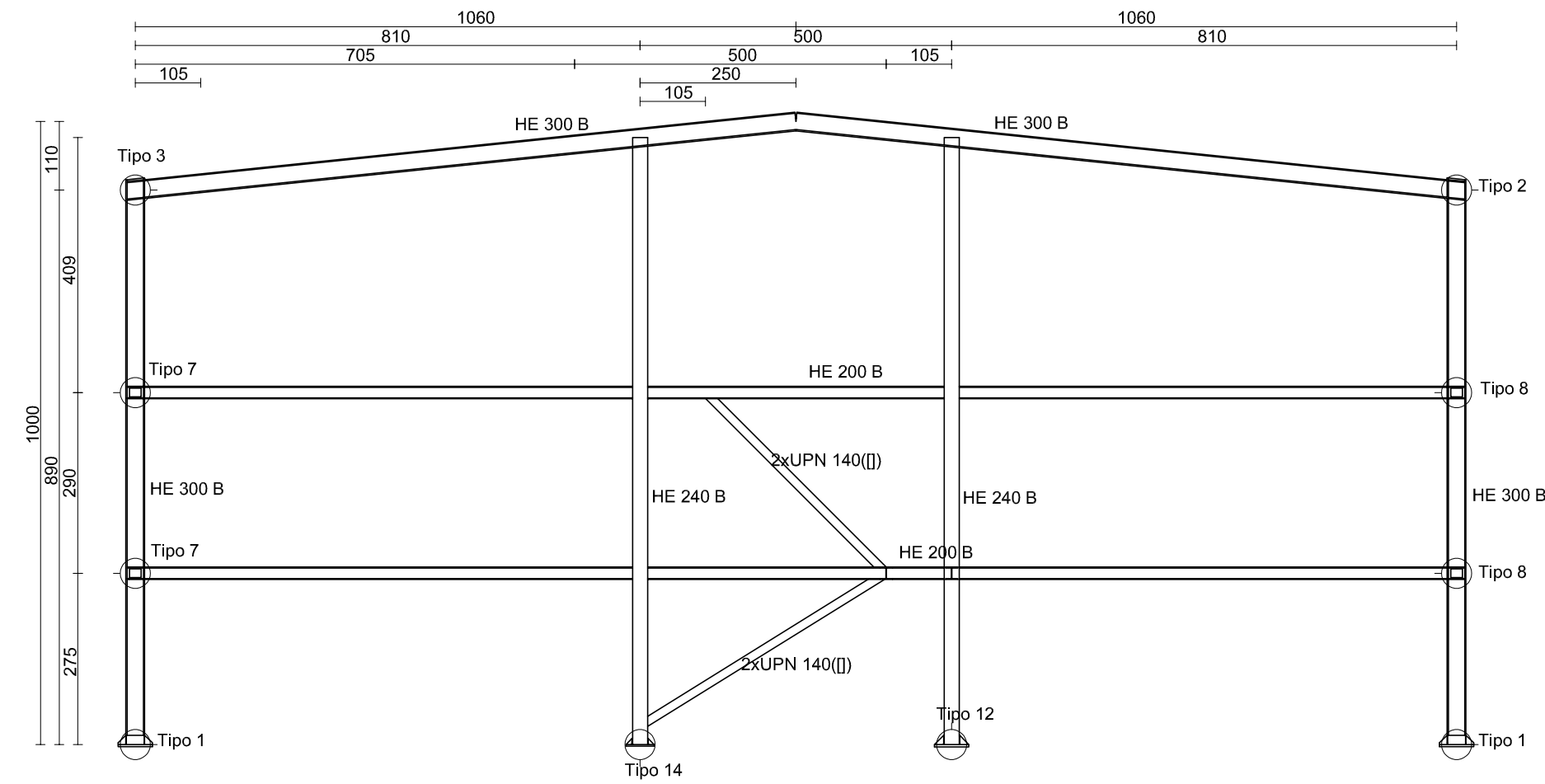
2D: p este



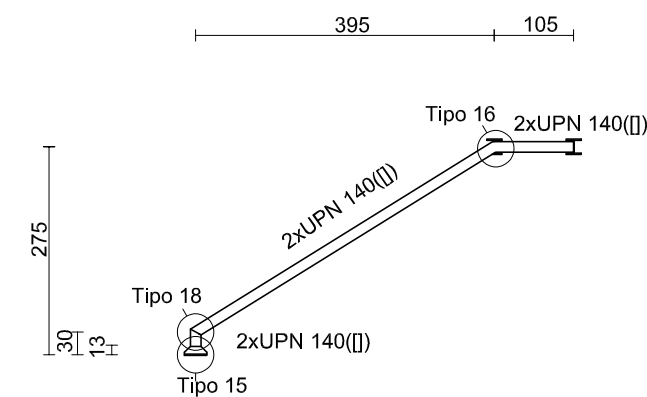
2D: p interior



2D: p oeste

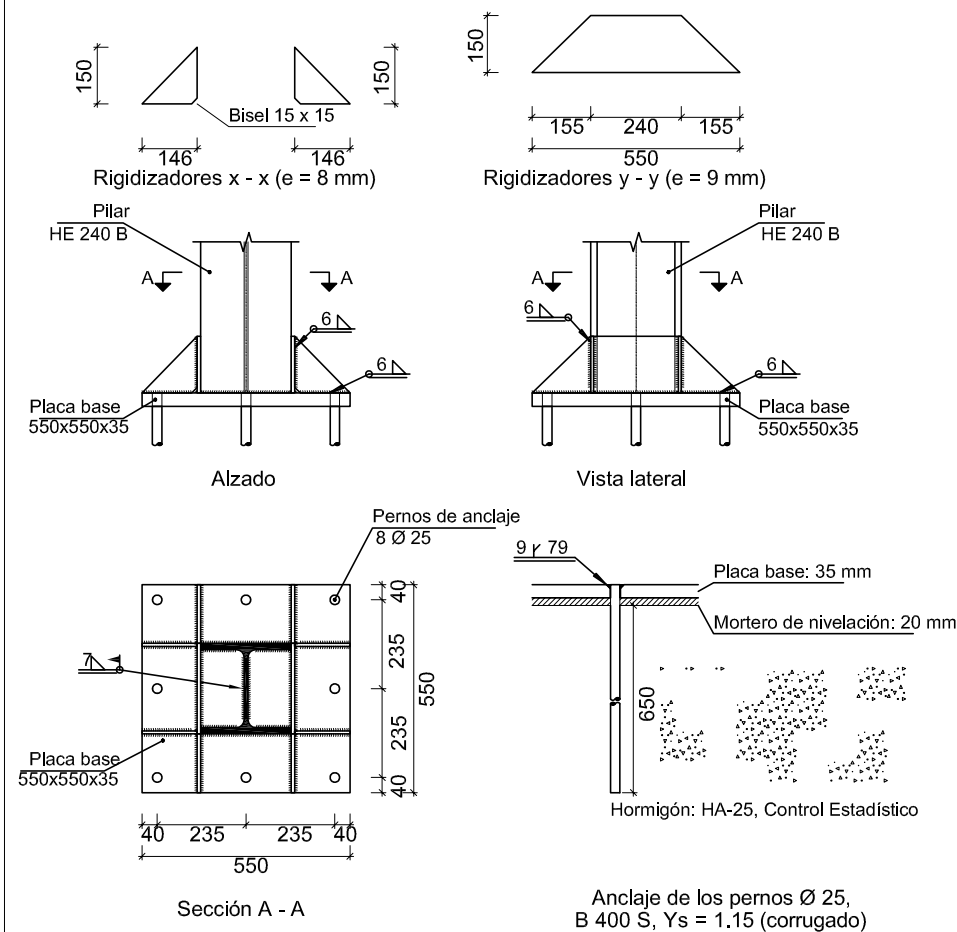


2D: detalle escaleras

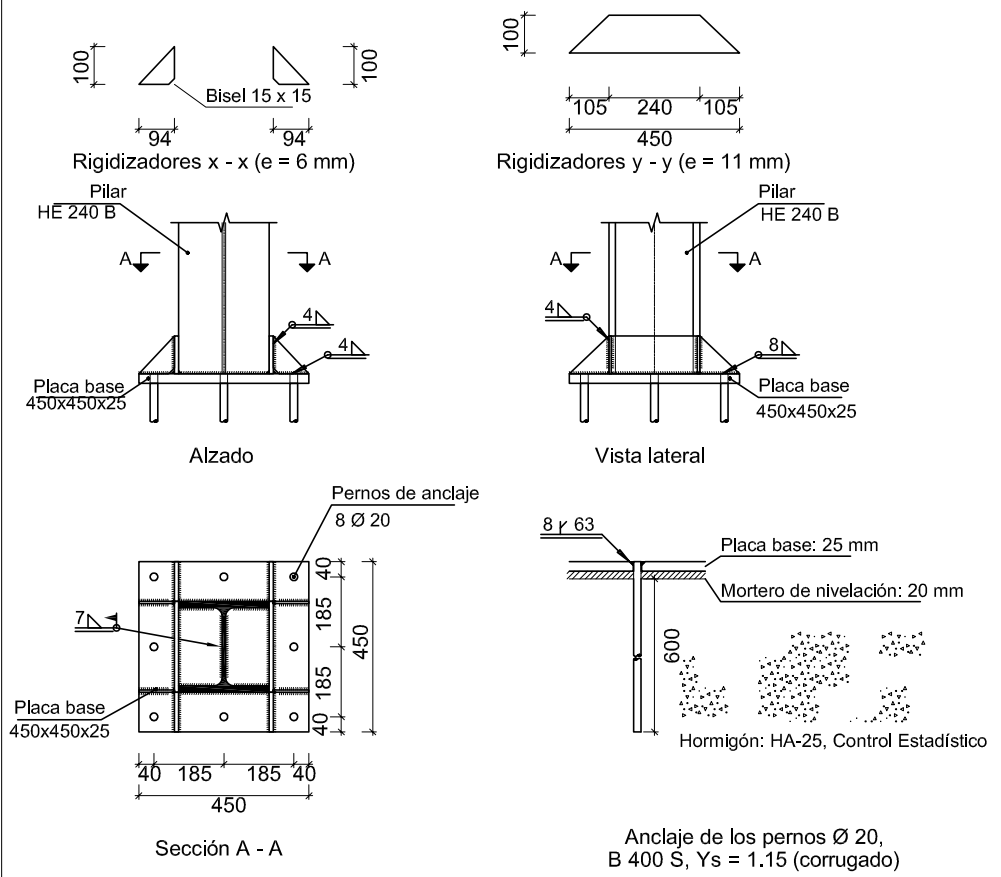


nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOZTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:100	NOMBRE DE PLANO ESTRUCTURA PÓRTICO INTERIOR Y FACHADAS ESTE Y OESTE		NÚMERO 30	

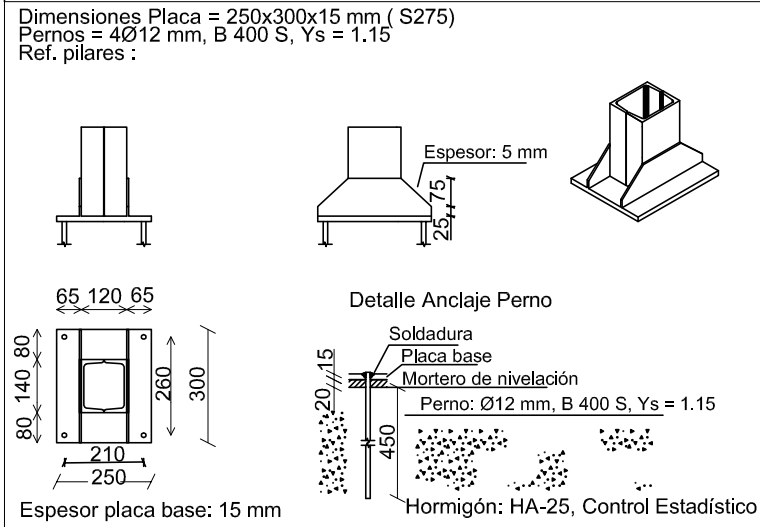
Tipo 12



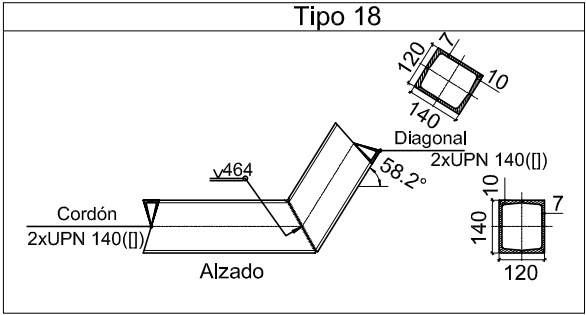
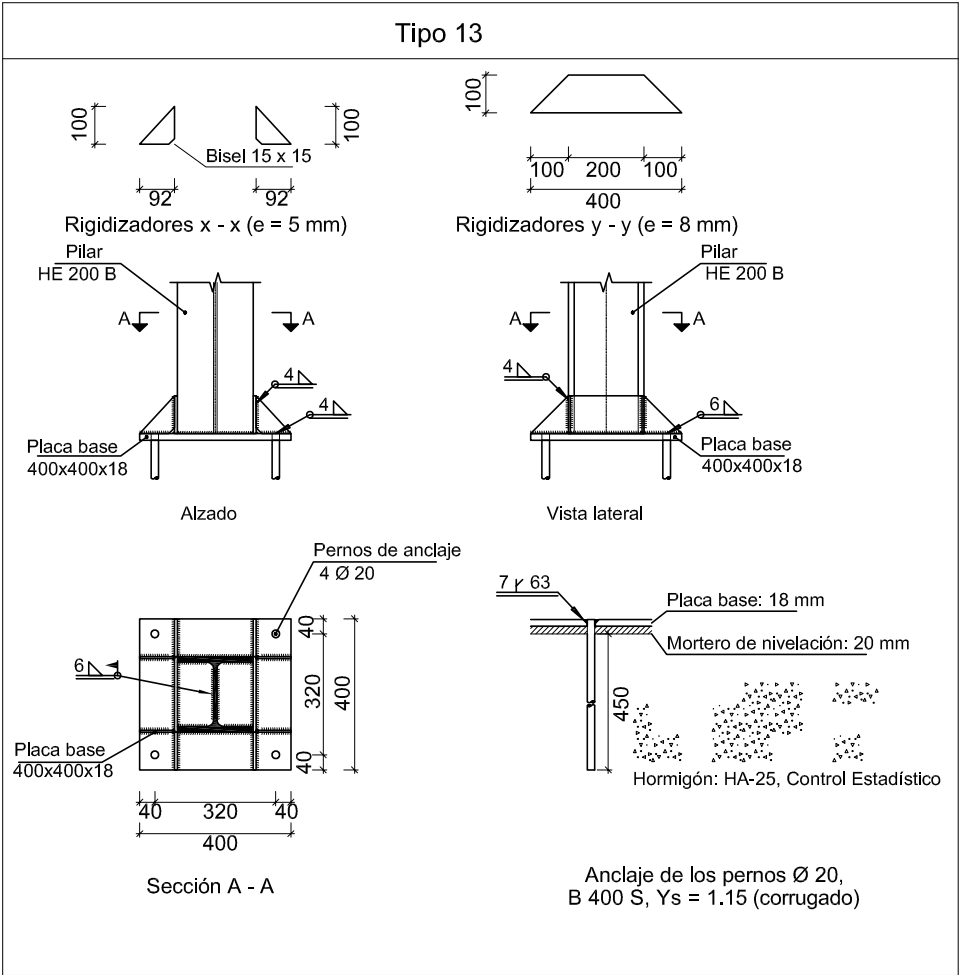
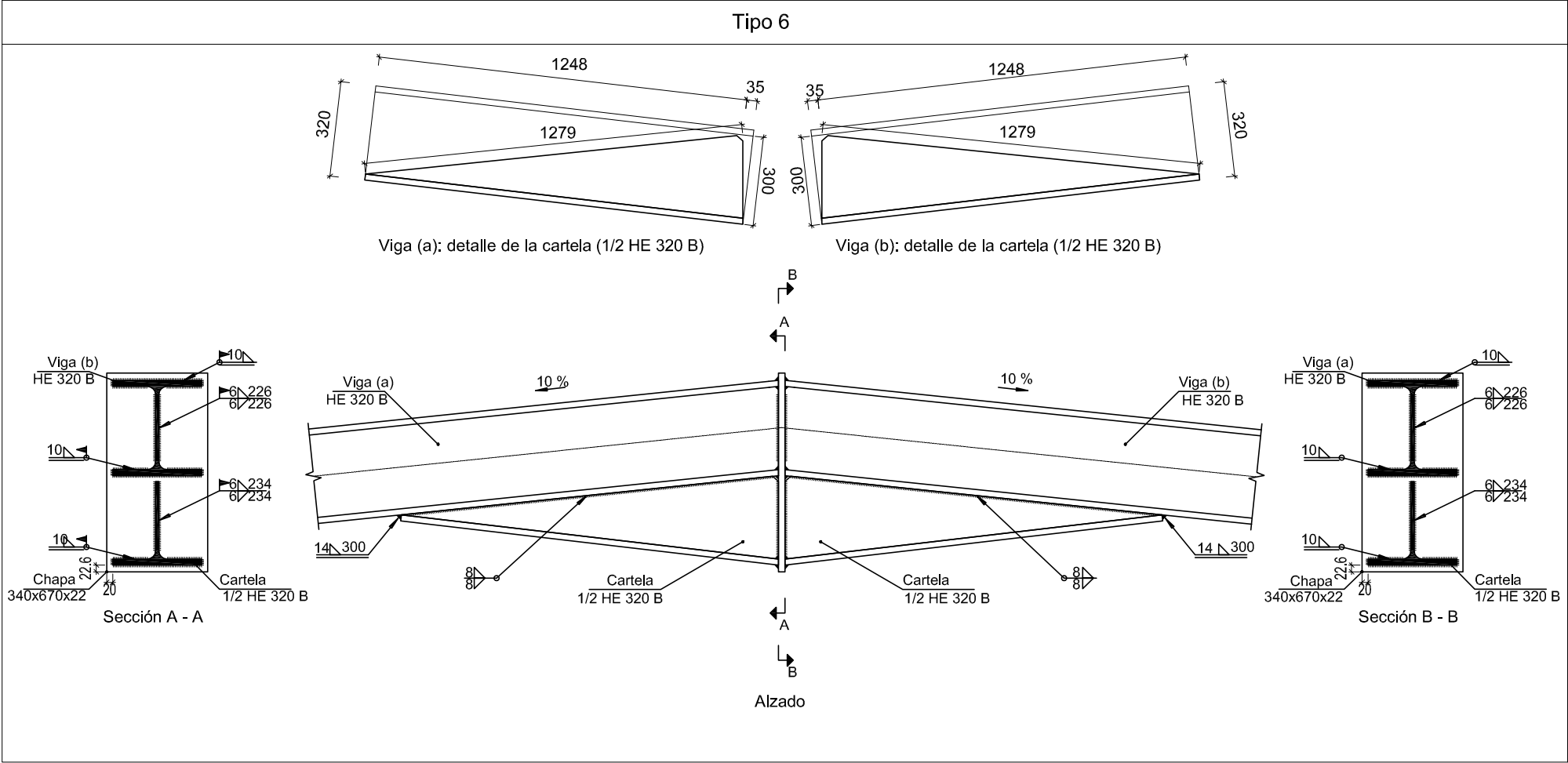
Tipo 14



Tipo 15



nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOTEGUI MOYA	FIRMA	REFERENCIA 1/2018	
ESCALA 1:20	NOMBRE DE PLANO UNIONES TIPO 12, 14 Y 15		NÚMERO 31	



nºpiezas	DESIGNACIÓN	Marca	Dimensiones	Peso
TÍTULO ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA				
FECHA 08/06/2018	NOMBRE ALONDRA AMOZTEGUI MOYA	FIRMA		REFERENCIA 1/2018
ESCALA 1:20	NOMBRE DE PLANO UNIONES TIPO 6, 13 Y 18		NÚMERO 32	



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA

Documento 3: Pliego de condiciones

ÍNDICE

1.	DISPOSICIONES GENERALES	9
1.1.	NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL	9
1.2.	DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA	9
2.	CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	10
2.1.	DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.....	10
2.1.1.	Delimitación de funciones de los agentes intervinientes	10
2.1.2.	El promotor	10
2.1.3.	El proyectista	10
2.1.4.	El constructor	11
2.1.5.	El director de obra	12
2.1.6.	El director de la ejecución de la obra	12
2.1.7.	El coordinador de seguridad y salud	13
2.1.8.	Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	13
2.2.	OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	14
2.2.1.	Verificación de los documentos del proyecto	14
2.2.2.	Plan de seguridad e higiene	14
2.2.3.	Proyecto de control de calidad	14
2.2.4.	Oficina en la obra	14
2.2.5.	Representación del contratista. Jefe de obra	14
2.2.6.	Presencia del constructor en la obra.....	15
2.2.7.	Trabajos no estipulados expresamente	15
2.2.8.	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.....	15
2.2.9.	Reclamaciones contra las ordenes de la dirección facultativa	15
2.2.10.	Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto ...	16
2.2.11.	Faltas del personal.....	16
2.2.12.	Subcontratas	16
2.3.	RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN	16
2.3.1.	Daños materiales.....	16
2.3.2.	Responsabilidad civil	16
2.4.	PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....	17
2.4.1.	Caminos y accesos	17
2.4.2.	Replanteo	17
2.4.3.	Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos	18
2.4.4.	Orden de los trabajos	18

2.4.5.	Facilidades para otros contratistas	18
2.4.6.	Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	18
2.4.7.	Prórroga por causa de fuerza mayor	18
2.4.8.	Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	18
2.4.9.	Condiciones generales de ejecución de los trabajos	19
2.4.10.	Documentación de obras ocultas	19
2.4.11.	Trabajos defectuosos	19
2.4.12.	Vicios ocultos	19
2.4.13.	De los materiales y de los aparatos. Su procedencia	19
2.4.14.	Presentación de muestras	20
2.4.15.	Materiales no utilizables	20
2.4.16.	Materiales y aparatos defectuosos	20
2.4.17.	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	20
2.4.18.	Limpieza de las obras	20
2.4.19.	Obras sin prescripciones	20
2.5.	RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	21
2.5.1.	Acta de recepción	21
2.5.2.	De las recepciones provisionales	21
2.5.3.	Documentación final	21
2.5.4.	Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	22
2.5.5.	Plazo de garantía	23
2.5.6.	Conservación de las obras recibidas provisionalmente	23
2.5.7.	De la recepción definitiva	23
2.5.8.	Prórroga del plazo de garantía	23
2.5.9.	De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	23
3.	DISPOSICIONES ECONÓMICAS	24
3.1.	PRINCIPIO GENERAL	24
3.2.	FIANZAS	24
3.2.1.	Fianza en subasta pública	24
3.2.2.	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	24
3.2.3.	Devolución de fianzas	24
3.2.4.	Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	25
3.3.	DE LOS PRECIOS	25
3.3.1.	Composición de los precios unitarios	25
3.3.2.	Precios de contrata. Importe de contrata	26
3.3.3.	Precios contradictorios	26
3.3.4.	Reclamación de aumento de precios	26

3.3.5.	Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	26
3.3.6.	De la revisión de los precios contratados	26
3.3.7.	Acopio de materiales.....	26
3.4.	OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	27
3.4.1.	Administración	27
3.4.2.	Obras por administración directa	27
3.4.3.	Obras por administración delegada o indirecta.....	27
3.4.4.	Liquidación de obras por administración	27
3.4.5.	Abono al constructor de las cuentas de administración delegada	28
3.4.6.	NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS	28
3.4.7.	Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros	28
3.4.8.	Responsabilidades del constructor	28
3.5.	VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	29
3.5.1.	Formas de abono de las obras	29
3.5.2.	Relaciones valoradas y certificaciones	29
3.5.3.	Mejoras de obras libremente ejecutadas	30
3.5.4.	Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.....	30
3.5.5.	Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados.....	30
3.5.6.	Pagos	31
3.5.7.	Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	31
3.6.	INDEMNIZACIONES MUTUAS	31
3.6.1.	Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	31
3.6.2.	Demora de los pagos por parte del propietario.....	31
3.7.	VARIOS.....	32
3.7.1.	Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	32
3.7.2.	Unidades de obra defectuosas, pero aceptables	32
3.7.3.	Seguro de las obras	32
3.7.4.	Conservación de la obra	33
3.7.5.	Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario.....	33
3.7.6.	Pago de arbitrios	33
3.7.7.	Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción.....	33
4.	PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES	35
4.1.	CONDICIONES GENERALES	35
4.1.1.	Calidad de los materiales	35
4.1.2.	Pruebas y ensayos de materiales	35
4.1.3.	Materiales no consignados en proyecto	35
4.1.4.	Condiciones generales de ejecución	35

4.2.	CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.....	35
4.2.1.	Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.....	35
4.2.2.	Artículo 6.- Acero.....	37
4.2.3.	Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones	37
4.2.4.	Artículo 8.- Encofrados y cimbras.....	37
4.2.5.	Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.....	38
4.2.6.	Artículo 10.- Materiales de cubierta	38
4.2.7.	Artículo 11.- Plomo y cinc.....	39
4.2.8.	Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.....	39
4.2.9.	Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados	39
4.2.10.	Artículo 14.- Carpintería de taller.....	41
4.2.11.	Artículo 15.- Carpintería metálica	41
4.2.12.	Artículo 18.- Fontanería	41
5.	PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO.....	42
5.1.	Artículo 21.- HORMIGONES.....	42
5.1.1.	Dosificación de hormigones.....	42
5.1.2.	Fabricación de hormigones.....	42
5.1.3.	Mezcla en obra.....	42
5.1.4.	Transporte de hormigón.....	42
5.1.5.	Puesta en obra del hormigón.....	43
5.1.6.	Compactación del hormigón.....	43
5.1.7.	Curado de hormigón.....	43
5.1.8.	Juntas en el hormigonado.....	43
5.1.9.	Terminación de los paramentos vistos.....	44
5.1.10.	Limitaciones de ejecución.....	44
5.1.11.	Medición y Abono.....	44
5.2.	Artículo 22.- MORTEROS	45
5.2.1.	Dosificación de morteros.....	45
5.2.2.	Fabricación de morteros.....	45
5.2.3.	Medición y abono.....	45
5.3.	Artículo 23.- ENCOFRADOS	45
5.3.1.	Construcción y montaje.....	45
5.3.2.	Apeos y cimbras. Construcción y montaje.....	46
5.3.3.	Desencofrado y descimbrado del hormigón.....	46
5.3.4.	Medición y abono.....	46
5.4.	Artículo 24.- ARMADURAS	47
5.4.1.	Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.....	47

5.4.2.	Medición y abono.....	47
5.5.	Artículo 25.- ESTRUCTURAS DE ACERO	47
5.5.1.	Descripción.....	47
5.5.2.	Condiciones previas.....	47
5.5.3.	Componentes.	47
5.5.4.	Ejecución.	47
5.5.5.	Control.....	48
5.5.6.	Medición.....	48
5.5.7.	Mantenimiento.	48
5.6.	Artículo 27.- CANTERÍA.....	48
5.6.1.	Descripción.....	48
5.6.2.	Componentes.	49
5.6.3.	Condiciones previas.....	50
5.6.4.	Ejecución.	50
5.6.5.	Control.....	50
5.6.6.	Seguridad.....	51
5.6.7.	Medición.....	51
5.6.8.	Mantenimiento.	51
5.7.	Artículo 28.- ALBAÑILERÍA.....	51
5.7.1.	Fábrica de ladrillo.	51
5.7.2.	Tabicón de ladrillo hueco doble.	52
5.7.3.	Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.....	52
5.7.4.	Tabiques de ladrillo hueco sencillo.	52
5.7.5.	Guarnecido y maestreado de yeso negro.	53
5.7.6.	Enlucido de yeso blanco.....	53
5.7.7.	Enfoscados de cemento.	53
5.7.8.	Formación de peldaños.....	55
5.8.	Artículo 29.- CUBIERTAS. FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES.....	55
5.8.1.	Descripción.....	55
5.8.2.	Condiciones previas.....	55
5.8.3.	Componentes.	55
5.8.4.	Ejecución.	56
5.9.	Artículo 30.- CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS.....	57
5.9.1.	Descripción.....	57
5.9.2.	Condiciones previas.....	57
5.9.3.	Componentes.	57
5.9.4.	Ejecución.	57

5.9.5.	Control.....	58
5.9.6.	Medición.....	58
5.9.7.	Mantenimiento.	59
5.10.	Artículo 31.- AISLAMIENTOS.....	59
5.10.1.	Descripción.	59
5.10.2.	Componentes.	59
5.10.3.	Condiciones previas.....	60
5.10.4.	Ejecución.	61
5.10.5.	Control.....	61
5.10.6.	Medición.....	61
5.10.7.	Mantenimiento.	61
5.11.	Artículo 32.- SOLADOS Y ALICATADOS.	62
5.11.1.	Solado de baldosas de terrazo.	62
5.11.2.	Solados.	62
5.11.3.	Alicatados de azulejos.	62
5.12.	Artículo 33.- CARPINTERÍA DE TALLER.	62
5.12.1.	Condiciones técnicas	63
5.12.2.	Cercos de madera:.....	63
5.12.3.	Tapajuntas:.....	63
5.13.	Artículo 34.- CARPINTERÍA METÁLICA.....	63
5.14.	Artículo 36.- FONTANERÍA.....	64
5.14.1.	Tubería de cobre.	64
5.14.2.	Tubería de cemento centrifugado.....	64
5.15.	Artículo 37.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	64
5.15.1.	Conductores eléctricos.....	64
5.15.2.	Conductores de protección.	64
5.15.3.	Identificación de los conductores.	65
5.15.4.	Tubos protectores.	65
5.15.5.	Cajas de empalme y derivaciones.	65
5.15.6.	Aparatos de mando y maniobra.....	65
5.15.7.	Aparatos de protección.	65
5.15.8.	Puntos de utilización	66
5.15.9.	Puesta a tierra.	66
5.15.10.	Condiciones generales de ejecución de las instalaciones.	66
5.16.	Artículo 38.- PRECAUCIONES A ADOPTAR.....	68
5.17.	Artículo 39.- CONTROL DE LA OBRA. CONTROL DEL HORMIGÓN.	68
6.	CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	69

6.1.	ANEXO 1: INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE.....	69
6.1.1.	Cemento	69
6.1.2.	Durante la marcha de la obra.....	69
6.1.3.	Agua de amasado	69
6.1.4.	Áridos	69
6.2.	ANEXO 2: CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).....	70
6.2.1.	Condiciones técnicas Exigibles a los materiales aislantes.	70
6.2.2.	Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes.....	70
6.2.3.	Ejecución	70
6.2.4.	OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR.....	70
6.2.5.	Obligaciones de la dirección facultativa.....	71
6.3.	ANEXO 3: CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).	71
6.3.1.	Características básicas exigibles a los materiales.....	71
6.3.2.	Características básicas exigibles a las soluciones constructivas	71
6.3.3.	Presentación, medidas y tolerancias.....	71
6.3.4.	Garantía de las características	71
6.3.5.	Control, recepción y ensayo de los materiales	71
6.3.6.	Laboratorios de ensayos.	72
6.4.	ANEXO 4: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)	72
6.4.1.	Condiciones técnicas exigibles a los materiales	72
6.4.2.	Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos.	73
6.4.3.	Instalaciones.....	73
6.4.4.	Condiciones de mantenimiento y uso.....	74
6.5.	ANEXO 5: ORDENANZAS MUNICIPALES	75

1. DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL

1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de: sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obra se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2. CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS

PLIEGO GENERAL

2.1. DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

2.1.1. Delimitación de funciones de los agentes intervinientes

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

2.1.2. El promotor

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

2.1.3. El proyectista

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

2.1.4. El constructor

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

2.1.5. El director de obra

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

2.1.6. El director de la ejecución de la obra

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

2.1.7. El coordinador de seguridad y salud

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

2.1.8. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

2.2.2. Plan de seguridad e higiene

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

2.2.3. Proyecto de control de calidad

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

2.2.4. Oficina en la obra

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- a) El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- b) La Licencia de Obras.
- c) El Libro de Órdenes y Asistencia.
- d) El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- e) El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- f) El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- g) La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

2.2.5. Representación del contratista. Jefe de obra

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con

dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.6. Presencia del constructor en la obra

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.7. Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

2.2.8. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando este obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuna hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.2.9. Reclamaciones contra las ordenes de la dirección facultativa

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.10. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.11. Faltas del personal

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

2.2.12. Subcontratas

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

2.3. RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

2.3.1. Daños materiales

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

2.3.2. Responsabilidad civil

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente.

En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

2.4. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

2.4.1. Caminos y accesos

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

2.4.2. Replanteo

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

2.4.3. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.4.4. Orden de los trabajos

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

2.4.5. Facilidades para otros contratistas

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.4.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.4.7. Prórroga por causa de fuerza mayor

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.4.8. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.4.9. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

2.4.10. Documentación de obras ocultas

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.4.11. Trabajos defectuosos

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

2.4.12. Vicios ocultos

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

2.4.13. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos

que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.4.14. Presentación de muestras

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

2.4.15. Materiales no utilizables

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

2.4.16. Materiales y aparatos defectuosos

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán, pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.4.17. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

2.4.18. Limpieza de las obras

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

2.4.19. Obras sin prescripciones

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.5. RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

2.5.1. Acta de recepción

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

2.5.2. De las recepciones provisionales

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

2.5.3. Documentación final

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones

de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) Documentación de seguimiento de obra:

- Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:
- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b) Documentación de control de obra:

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) Certificado final de obra:

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

2.5.4. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

2.5.5. Plazo de garantía

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

2.5.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

2.5.7. De la recepción definitiva

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

2.5.8. Prórroga del plazo de garantía

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

2.5.9. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO GENERAL

3.1. PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.2.1. Fianza en subasta pública

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

3.2.2. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.2.3. Devolución de fianzas

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir

que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

3.2.4. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3.3. DE LOS PRECIOS

3.3.1. Composición de los precios unitarios

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

c) Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

d) Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

e) Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

f) Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

3.3.2. Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratase a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

3.3.3. Precios contradictorios

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.3.4. Reclamación de aumento de precios

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.3.5. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y, en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

3.3.6. De la revisión de los precios contratados

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

3.3.7. Acopio de materiales

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

3.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

3.4.1. Administración

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

3.4.2. Obras por administración directa

Artículo 65.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

3.4.3. Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son, por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

3.4.4. Liquidación de obras por administración

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados,

capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

3.4.5. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

3.4.6. NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

3.4.7. Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

3.4.8. Responsabilidades del constructor

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será

responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

3.5.1. Formas de abono de las obras

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.5.2. Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares' que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.5.3. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.5.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

3.5.5. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.5.6. Pagos

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.5.7. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- a) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- b) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- c) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS

3.6.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

3.6.2. Demora de los pagos por parte del propietario

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.7. VARIOS

3.7.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.7.2. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.7.3. Seguro de las obras

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales copiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además, se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

3.7.4. Conservación de la obra

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

3.7.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.7.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

3.7.7. Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

Artículo 81.- El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros

elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

4. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

PLIEGO PARTICULAR

4.1. CONDICIONES GENERALES

4.1.1. Calidad de los materiales

Artículo 1.- Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

4.1.2. Pruebas y ensayos de materiales

Artículo 2.- Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

4.1.3. Materiales no consignados en proyecto

Artículo 3.- Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

4.1.4. Condiciones generales de ejecución

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

4.2.1. Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros

a) Áridos.

o Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso, cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido

por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

- Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

b) Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO_4 , menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

c) Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

d) Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos."

Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

4.2.2. Artículo 6.- Acero

a) Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado ($2.100.000 \text{ kg/cm}^2$). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm^2 , cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg/cm^2) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

b) Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso, se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

4.2.3. Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones

a) Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

b) Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

4.2.4. Artículo 8.- Encofrados y cimbras

a) Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se

aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

b) Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

4.2.5. Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento

a) Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas, menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

b) Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso. El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

4.2.6. Artículo 10.- Materiales de cubierta

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de

homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

4.2.7. Artículo 11.- Plomo y cinc

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

4.2.8. Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados

a) Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante, el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser estas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

b) Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

4.2.9. Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados

a) Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.

- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

b) Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

c) Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

d) Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

e) Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

4.2.10. Artículo 14.- Carpintería de taller

a) Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

b) Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

4.2.11. Artículo 15.- Carpintería metálica

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

4.2.12. Artículo 18.- Fontanería

a) Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

b) Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

c) Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

d) Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

5. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

5.1. Artículo 21.- HORMIGONES

5.1.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

5.1.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

5.1.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

5.1.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

5.1.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

5.1.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

5.1.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

5.1.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

5.1.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- a) Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- b) Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

5.1.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

a) Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

b) Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

c) Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

5.1.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

5.2. Artículo 22.- MORTEROS

5.2.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

5.2.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

5.2.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

5.3. Artículo 23.- ENCOFRADOS

5.3.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último, la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10
En total	30

5.3.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz.

5.3.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

5.3.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos

auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

5.4. Artículo 24.- ARMADURAS

5.4.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

5.4.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

5.5. Artículo 25.- ESTRUCTURAS DE ACERO

5.5.1. Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

5.5.2. Condiciones previas.

- a) Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas
- b) Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- c) Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- d) Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

5.5.3. Componentes.

- a) Perfiles de acero laminado
- b) Perfiles conformados
- c) Chapas y pletinas
- d) Tornillos calibrados
- e) Tornillos de alta resistencia
- f) Tornillos ordinarios
- g) Roblones

5.5.4. Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Para el trazado de ejes de replanteo se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

a) En uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

b) Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia
- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

5.5.5. Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

5.5.6. Medición.

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso, se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

5.5.7. Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

5.6. Artículo 27.- CANTERÍA.

5.6.1. Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc. utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

a) Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc.

b) Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

c) Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

d) Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 kg.

e) Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

5.6.2. Componentes.

a) Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

b) Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

c) Sillerías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

d) Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

5.6.3. Condiciones previas.

- a) Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- b) Muros o elementos bases terminados.
- c) Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- d) Colocación de piedras a pie de tajo.
- e) Andamios instalados.
- f) Puentes térmicos terminados.

5.6.4. Ejecución.

- a) Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- b) Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- c) Replanteo general.
- d) Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- e) Tendido de hilos entre miras.
- f) Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- g) Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- h) Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- i) Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- j) Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- k) Limpieza de las superficies.
- l) Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- m) Regado al día siguiente.
- n) Retirada del material sobrante.
- o) Anclaje de piezas especiales.

5.6.5. Control.

- a) Replanteo.
- b) Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos, etc.
- c) Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- d) Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- e) Planeidad.
- f) Aplomado.

- g) Horizontalidad de las hiladas.
- h) Tipo de rejuntado exigible.
- i) Limpieza.
- j) Uniformidad de las piedras.
- k) Ejecución de piezas especiales.
- l) Grueso de juntas.
- m) Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- n) Morteros utilizados.

5.6.6. Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo:

- a) Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
- b) En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- c) Se utilizarán las herramientas adecuadas.
- d) Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
- e) Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
- f) Se utilizará calzado apropiado.
- g) Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

5.6.7. Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, o por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

5.6.8. Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

5.7. Artículo 28.- ALBAÑILERÍA.

5.7.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón".

Los cerramientos de más de 3.5 m de altura estarán anclados en sus cuatro caras.

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

5.7.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

5.7.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

5.7.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

5.7.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este 'muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

5.7.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

5.7.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a

extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

a) Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

b) Condiciones generales de ejecución:

○ Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

○ Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

○ Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

5.7.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

5.8. Artículo 29.- CUBIERTAS. FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES.

5.8.1. Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

5.8.2. Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

- a) Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.
- b) Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.
- c) Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

5.8.3. Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- a) Madera
- b) Acero
- c) Hormigón
- d) Cerámica
- e) Cemento
- f) Yeso

5.8.4. Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

a) Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:
 - Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.
 - Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.
 - Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.
- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:
 - Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.
 - Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los

tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques $1/4$ de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

b) Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

5.9. Artículo 30.- CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS.

5.9.1. Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

5.9.2. Condiciones previas.

- a) Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- b) Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- c) Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- d) Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

5.9.3. Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

5.9.4. Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas, etc.), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

5.9.5. Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

5.9.6. Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

5.9.7. Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

5.10. Artículo 31.- AISLAMIENTOS.

5.10.1. Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

5.10.2. Componentes.

- a) Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
 - Acústico.
 - Térmico.
 - Anti vibratorio.
- b) Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - Filtros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Mantas o filtros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
 - Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
 - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- c) Aislantes de lana mineral.
 - Filtros:
 - Con papel Kraft.

- Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
 - Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
 - Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- d) Aislantes de fibras minerales.
 - Termo acústicos.
 - Acústicos.
- e) Aislantes de poliestireno expandido.
 - Normales, tipos I al VI.
 - Auto extingüibles o ignífugos
 - Poliestireno extruido.
- f) Aislantes de polietileno.
 - Láminas normales de polietileno expandido.
 - Láminas de polietileno expandido auto extingüibles o ignífugas.
- g) Aislantes de poliuretano.
 - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
 - Planchas de espuma de poliuretano.
- h) Aislantes de vidrio celular.
- i) Elementos auxiliares:
 - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
 - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
 - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
 - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
 - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
 - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
 - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
 - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
 - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

5.10.3. Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante:

- a) La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

- b) Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.
- c) En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
- d) En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
- e) En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

5.10.4. Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompe juntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

5.10.5. Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompe junta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

5.10.6. Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

5.10.7. Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo

de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

5.11. Artículo 32.- SOLADOS Y ALICATADOS.

5.11.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

5.11.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

5.11.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

5.12. Artículo 33.- CARPINTERÍA DE TALLER.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición

se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

5.12.1. Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria).

- a) Resistencia a la acción de la humedad.
- b) Comprobación del plano de la puerta.
- c) Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- d) Resistencia a la penetración dinámica.
- e) Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- f) Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- g) Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- h) Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- i) En hojas canteadas, el piecero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en piecero y cabecero.
- j) Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- k) En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- l) Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- m) Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

5.12.2. Cercos de madera:

- a) Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- b) Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- c) Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

5.12.3. Tapajuntas:

Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

5.13. Artículo 34.- CARPINTERÍA METÁLICA.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

5.14. Artículo 36.- FONTANERÍA.

5.14.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería está colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

5.14.2. Tubería de cemento centrífugo.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

5.15. Artículo 37.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

5.15.1. Conductores eléctricos.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

5.15.2. Conductores de protección.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La

sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

5.15.3. Identificación de los conductores.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- a) Azul claro para el conductor neutro.
- b) Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- c) Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

5.15.4. Tubos protectores.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

5.15.5. Cajas de empalme y derivaciones.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo. 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

5.15.6. Aparatos de mando y maniobra.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

5.15.7. Aparatos de protección.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su

desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

5.15.8. Puntos de utilización

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

5.15.9. Puesta a tierra.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

5.15.10. Condiciones generales de ejecución de las instalaciones.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13, art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la Instrucción ITC-BTC-16, art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

a) Volumen 0:

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

b) Volumen 1:

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

c) Volumen 2:

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

d) Volumen 3:

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4 m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobreintensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

5.16. Artículo 38.- PRECAUCIONES A ADOPTAR.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

5.17. Artículo 39.- CONTROL DE LA OBRA. CONTROL DEL HORMIGÓN.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencia característica $F_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto.

6. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

EHE- CTE DB HE-1 - CA 88 – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

6.1. ANEXO 1: INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

6.1.1. Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

6.1.2. Durante la marcha de la obra

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

6.1.3. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

6.1.4. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, físico-mecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

- 6.2. ANEXO 2: CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

6.2.1. Condiciones técnicas Exigibles a los materiales aislantes.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características hidrotérmicas, que a continuación se señalan:

- a) Conductividad térmica: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.
- b) Densidad aparente: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.
- c) Permeabilidad al vapor de agua: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.
- d) Absorción de agua por volumen: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.
- e) Otras propiedades: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:
 - Resistencia a la compresión.
 - Resistencia a la flexión.
 - Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
 - Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
 - Comportamiento frente a parásitos.
 - Comportamiento frente a agentes químicos.
 - Comportamiento frente al fuego.

6.2.2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

6.2.3. Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

6.2.4. OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

6.2.5. Obligaciones de la dirección facultativa

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

6.3. ANEXO 3: CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

6.3.1. Características básicas exigibles a los materiales

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

6.3.2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

El aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

6.3.3. Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

6.3.4. Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

6.3.5. Control, recepción y ensayo de los materiales

a) Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

b) Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

c) Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

d) Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

e) Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo, se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

- Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.
- Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.
- Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.
- Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.3.6. Laboratorios de ensayos.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

6.4. ANEXO 4: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

6.4.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

6.4.2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

6.4.3. Instalaciones

a) Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

b) Instalaciones de protección contra incendios:

o Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonico (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

- UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.
- UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización'.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

6.4.4. Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

6.5. ANEXO 5: ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores:

Contratista:

Arquitecto:

Aparejador:

Tipo de obra: Descripción

Licencia: Número y fecha

Fdo.: *El Arquitecto*

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 29 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En _____ a ____ de _____ de _____ .

LA PROPIEDAD

Fdo.:

LA CONTRATA

Fdo.:



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

ADECUACIÓN DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA BODEGA Y DISEÑO Y CÁLCULO DE SU ESTRUCTURA

Documento 4: Mediciones y presupuesto

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: CIMENTACIÓN	3
CAPÍTULO 2: ESTRUCTURA	4
CAPÍTULO 3: CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.....	7
CAPÍTULO 4: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	9
CAPÍTULO 5: PAVIMENTOS Y SOLADOS.....	13
CAPÍTULO 6: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	15
CAPÍTULO 7: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	18
SUBCAPÍTULO 7.1: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR.....	18
SUBCAPÍTULO 7.2: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	20
CAPÍTULO 8: MOBILIARIO.....	21
SUBCAPÍTULO 8.1: MOBILIARIO DE OFICINAS.....	21
SUBCAPÍTULO 8.2: MOBILIARIO DE BAÑO	23
CAPÍTULO 9: MAQUINARIA	25
RESUMEN DEL PRESUPUESTO	31

CAPÍTULO 1: CIMENTACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
1.1	m3 ZAPATA DE CIMENTACIÓN								
	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA- 25/B/40/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.								
		26,24				26,24			
							26,24	126,21 €	3.311,75 €
1.2	m3 VIGA DE ATADO								
	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA- 25/B/40/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.								
		24,07				24,07			
							24,07	134,47 €	3.236,69 €
1.3	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA								
	Capa de hormigón de limpieza HL-150/b/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor								
		8,96				8,96			
							8,96	9,49 €	85,03 €
TOTAL CAPÍTULO 1: CIMENTACIÓN									6.633,47 €

CAPÍTULO 2: ESTRUCTURA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
2.1	Ud. PLACA DE ANCLAJE 550 x 550 x 34								
	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 550 x 550 mm y espesor 30 mm, con 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 25 mm de diámetro y 77,5 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	4,00				4,00			
							4,00	120,43 €	481,72 €
2.2	Ud. PLACA DE ANCLAJE 650 x 650 x 30								
	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 650 x 650 mm y espesor 30 mm, con 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 32 mm de diámetro y 114 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	10,00				10,00			
							10,00	214,12 €	2.141,20 €
2.3	Ud. PLACA DE ANCLAJE 350 x 350 x 15								
	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 350 x 350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	2,00				2,00			
							2,00	48,52 €	97,04 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
2.4	Ud. PLACA DE ANCLAJE 550 x 550 x 35								
	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 550 x 550 mm y espesor 35 mm, con 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 25 mm de diámetro y 73 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.								
			3,00			3,00			
							3,00	122,54 €	367,62 €
2.5	Ud. PLACA DE ANCLAJE 350 x 350 x 18								
	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 350 x 350 mm y espesor 18 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.								
			2,00			2,00			
							2,00	48,71 €	97,42 €
2.6	Ud. PLACA DE ANCLAJE 250 x 300 x 15								
	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250 x 300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.								
			1,00			1,00			
							1,00	31,43 €	31,43 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
2.7	Ud. PLACA DE ANCLAJE 350 x 350 x 14								
	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 350 x 350 mm y espesor 14 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 60 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.								
			1,00			1,00			
							1,00	42,36 €	42,36 €
2.8	kg ACERO S275JR en correas, pilares y vigas								
	Acero S275JR en pilares y vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.								
	HEB 300		9156,04						
	HEB 320, Simple con cartelas		15050,12						
	HEB 200		19642,09						
	HEB 240		3242,05						
	HEM 300		21176,08						
	L 50 x 50 x 5		363,77						
	L 40 x 40 x 5		477,21						
	IPE 120		17182,08						
	UPN 140, Doble en cajón soldado		1676,25						
							87965,69	1,94 €	170.653,44 €
TOTAL CAPÍTULO 2: ESTRUCTURA									173.912,23 €

CAPÍTULO 3: CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
3.1	m2 TABICÓN LADRILLO 25x12x8cm								
	Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	Zona de recepción de vendimia	1,00	12,52		5,80	72,62			
	Zona de fermentación/maceración	1,00	21,31		5,80	123,60			
		-1,00	1,00		2,10	-2,10			
	Zona de filtrado y estabilización	1,00	17,09		5,80	99,12			
		-1,00	1,80		2,10	-3,78			
	Nave de crianza barricas	1,00	12,52		5,80	72,62			
		-1,00	1,80		2,10	-3,78			
	Zona de embotellado + etiquetado	1,00	8,25		5,80	47,85			
		-1,00	2,20		5,80	-12,76			
	Nave de crianza de botellas	1,00	40,61		5,80	235,54			
	Almacén	1,00	8,33		5,80	48,31			
		-2,00	1,00		2,10	-4,20			
	Sala de calderas	1,00	5,34		2,60	13,88			
		-1,00	1,00		2,10	-2,10			
	Comedor	1,00	12,73		2,60	33,10			
		-1,00	1,00		2,10	-2,10			
	Vestuarios	1,00	5,16		2,60	13,42			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
		-2,00	1,00		2,10	-4,20			
	Oficinas y recepción	1,00	14,93		2,60	38,82			
		-1,00	1,00		2,10	-2,10			
	Aseos p. baja	1,00	10,37		2,60	26,96			
		-2,00	1,00		2,10	-4,20			
	Laboratorio	1,00	5,94		2,60	15,44			
		-1,00	1,00		2,10	-2,10			
	Aseos p. primera	1,00	10,37		2,60	26,96			
		-2,00	1,00		2,10	-4,20			
	Salón eventos	1,00	12,11		2,60	31,49			
		-2,00	1,00		2,10	-4,20			
							847,90	95,65 €	81.102,02 €
TOTAL CAPÍTULO 3: CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA									81.102,02 €

CAPÍTULO 4: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
4.1	m2 FALSO TECHO CARTÓN YESO 120x60								
	Falso techo registrable de cartón yeso normal en placas de 120x60cm. y 13 mm. de espesor, suspendido de perfilería vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2								
	P. baja	1,00	5,34	22,00		117,48			
	P. primera	1,00	5,94	22,00		130,68			
	P. segunda	1,00	6,59	22,00		144,98			
							393,14	33,77 €	13.276,34 €
4.2	m2 GUARNECIDO MAESTREADO DE YESO								
	Guarnecido maestreado de yeso proyectado a máquina en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal, colocación de andamios y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	Zona de recepción de vendimia	1,00	12,52		5,80	72,62			
	Zona de fermentación/maceración	1,00	21,31		5,80	123,60			
		-1,00	1,00		2,10	-2,10			
	Zona de filtrado y estabilización	1,00	17,09		5,80	99,12			
		-1,00	1,80		2,10	-3,78			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
	Nave de crianza barricas	1,00	12,52		5,80	72,62			
		-1,00	1,80		2,10	-3,78			
	Zona de embotellado + etiquetado	1,00	8,25		5,80	47,85			
		-1,00	2,20		5,80	-12,76			
	Nave de crianza de botellas	1,00	40,61		5,80	235,54			
	Almacén	1,00	8,33		5,80	48,31			
		-2,00	1,00		2,10	-4,20			
							673,03	107,53 €	72.371,35 €

4.3 m2 REVESTIMIENTO MURAL LINÓLEO

Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guarda vivos de plástico y metal y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m2

Sala de calderas	1,00	5,34		2,60	13,88
	-1,00	1,00		2,10	-2,10
Comedor	1,00	12,73		2,60	33,10
	-1,00	1,00		2,10	-2,10
Hall p.baja	1,00	107,96		2,60	280,70
	-4,00	1,00		2,10	-8,40
Hall p. primera	1,00	30,73		2,60	79,90
	-4,00	1,00		2,10	-8,40
Vestuarios	1,00	13,16		2,60	34,22

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
		-2,00	1,00		2,10	-4,20			
	Laboratorio	1,00	11,88		2,60	30,89			
		-1,00	1,00		2,10	-2,10			
	Planta segunda	1,00	57,18		2,60	148,67			
							445,38	58,26 €	25.947,84 €

4.4 m2 REVESTIMIENTO DE LAMICHAPA BARNIZADA

Revestimiento de paramentos con lamichapa de sapelly barnizada sobre tablero aglomerado de 10 mm., con uniones machihembradas, sujeto mediante puntas clavadas a rastreles de madera de pino de 5x5 cm. separados 40 cm. entre ejes, recibidos con pasta de yeso negro, medido deduciendo huecos

Oficinas y recepción	1,00	14,93		2,60	38,82				
	-1,00	1,00		2,10	-2,10				
Salón eventos	1,00	12,11		2,60	31,49				
	-2,00	1,00		2,10	-4,20				
							64,00	160,98 €	10.303,36 €

4.5 m2 AZULEJO BLANCO 15x15

Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. tipo único, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08

Aseos p. baja	1,00	12,37		2,60	32,16				
---------------	------	-------	--	------	-------	--	--	--	--

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
		-2,00	1,00		2,10	-4,20			
	Aseos p. primera	1,00	12,37		2,60	32,16			
		-2,00	1,00		2,10	-4,20			
							55,92	269,93 €	15.095,57 €
TOTAL CAPÍTULO 4: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS									136.994,45 €

CAPÍTULO 5: PAVIMENTOS Y SOLADOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
5.1	m2 PAV. CONTINUO EPOXI								
	Resina epoxi con color antideslizante y apta para uso alimentario	1,00	40,70	22,00		895,40			
							895,40	42,38 €	37.947,05 €
5.2	m2 TARIMA FLOTANTE ROBLE 1,4cm								
	Tarima flotante de roble estándar de 14 mm. de espesor, colocada a la española, sobre forjado o solera, barrera de vapor con espuma celaide de polietileno, acuchillado, lijado y cinco manos de barniz de dos componentes en fábrica, medida la superficie ejecutada. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.								
	P.baja	1,00	5,34	22,00		117,48			
	P.primera	1,00	5,94	22,00		130,68			
	P. segunda	1,00	6,72	22,00		147,84			
							396,00	63,81 €	25.268,76 €
5.3	m RODAPIÉ ROBLE 7x1cm								
	Rodapié en madera de roble macizo de 7x1 cm., clavado en paramento, medido en su longitud. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones								
	Sala de calderas	1,00	14,48			14,48			
		-1,00	1,00			-1,00			
	Comedor	1	16,36			16,36			
		-4,00	1,00			-4,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
	Vestuarios	1,00	5,16			5,16			
		-2,00	1,00			-2,00			
	Oficina	1,00	18,66			18,66			
		-1,00	1,00			-1,00			
	Aseos baja	1,00	16,74			16,74			
		-2,00	1,00			-2,00			
	Hall p. baja	1,00	27,24			27,24			
		-4,00	1,00			-4,00			
	Laboratorio	1,00	21,88			21,88			
		-1,00	1,00			-1,00			
	Aseos p. primera	1,00	16,74			16,74			
		-2,00	1,00			-2,00			
	Salón eventos	1,00	17,99			17,99			
		-2,00	1,00			-2,00			
	Hall p. primera	1,00	36,14			36,14			
		-5,00	1,00			-5,00			
	Planta segunda	1,00	57,84			57,84			
		-1,00	1,00			-1,00			
							224,23	29,39 €	6.590,12 €
TOTAL CAPÍTULO 5: PAVIMENTOS Y SOLADOS									69.805,93 €

CAPÍTULO 6: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
6.1	Ud. VENT. CORREDERA ALUM-MAD								
	Ventana corredera paralela de 2 hojas de composición mixta, exterior de aluminio lacado, e interior de madera de Ramin barnizada, de 150x120 cm., compuesta por cerco, hojas, herrajes de deslizamiento y seguridad, totalmente instalada sobre premarco de aluminio y solapa interior de madera, incluso acristalamiento con vidrio 4/12/4, sellado de juntas, limpieza y parte proporcional de medios auxiliares								
		11,00				11,00			
							11,00	580,71 €	6.387,81 €
6.2	Ud. PUERTA ENTRADA MIXTA								
	Puerta de entrada practicable de 1 hoja ciega de composición mixta, exterior de aluminio lacado e interior de madera de Ramin barnizada de 100x210 cm., compuesta por cerco, hoja de panel sándwich con aislamiento interior, resbalón con cerradura y manilla ambos lados, cremona con cuadro puntos de cierre y tres bisagras, totalmente instalada sobre precerco de aluminio y solapa interior de madera, sellado de juntas y limpieza, i/ parte proporcional de medios auxiliares.								
		1,00				1,00			
							1,00	1.783,22 €	1.783,22 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
6.3	Ud. P.P. VIDRIERA LISA PINO								
	Puerta de paso vidriera normalizada, de 1 cristal, serie económica, lisa hueca (VLH) de pino lacada, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
			1,00			1,00			
							1,00	121,38 €	121,38 €
6.4	Ud. P.P. LISA HUECA PINO								
	Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino melis lacada , con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
			16,00			16,00			
							16,00	105,66 €	1.690,56 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
6.5	Ud. PUERTA 2 HOJAS								
	Puerta balconera practicable de 2 hojas para acristalar, de composición mixta, exterior de aluminio lacado e interior de madera de Ramin barnizada de 180x210 cm. oscilobatiente, compuesta por cerco, hojas, herrajes de colgar y seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio y solapa interior de madera, incluso doble acristalamiento con vidrio 4/12/4, sellado de juntas y limpieza, i/ parte proporcional de medios auxiliares.								
			2,00			2,00			
							2,00	936,25 €	1.872,50 €
TOTAL CAPÍTULO 6: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA									11.855,47 €

CAPÍTULO 7: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

SUBCAPÍTULO 7.1: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
7.1.1	Ud. PHILIPS RC166V W62L62 1xLED34S/840 PSD								
	CoreView Panel: superficie de luz Las personas valoran los espacios interiores que son atractivos a la vista y, al mismo tiempo, originales. Esto es especialmente relevante para espacios en los que se desea garantizar una atmosfera relajante y a la vez repleta de energía, p. ej. en entornos de trabajo y comercios.								
		57,00				57,00			
							57,00	275,00 €	15.675,00 €
7.1.2	Ud. PHILIPS WL120V LED16S/830								
	CoreLine Aplique: Fácil uso mediante controles integrados. Luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y mantenimiento.								
		18,00				18,00			
							18,00	80,00 €	1.440,00 €
7.1.3	Ud. PHILIPS RC302B L625 2 xLED10S/830 P0								
	Maxos LED empotrado: siempre encendido Maxos LED empotrado es una luminaria LED empotrada semimodular para la iluminación.								
		8,00				8,00			
							8,00	215,00 €	1.720,00 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
7.1.4	Ud. PHILIPS HPK460 1xHPL-N250W P-D635-NB Clasificación luminarias según CIE: 89 Código CIE Flux: 77 92 96 89 94		18,00			18,00			
							18,00	485,00 €	8.730,00 €
7.1.5	Ud. PHILIPS HPK450 1xHPL-N250W M-D450 Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 57 89 98 100 66		12,00			12,00			
							12,00	470,00 €	5.640,00 €
7.1.6	Ud. PHILIPS MPK460 1xHPI-P250W-BU P-D635-NB ZZG460 PG_667 Clasificación luminarias según CIE: 85 Código CIE Flux: 76 91 95 85 92		13,00			13,00			
							13,00	510,00 €	6.630,00 €
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.1: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR									39.835,00 €

SUBCAPÍTULO 7.2: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
7.2.1	Ud. ETAP K231/3 Single-sided foil								
	Luminaria adosada / empotrada - alumbrado de emergencia diffusor opal								
		27,00				27,00			
							27,00	232,00 €	6.264,00 €
7.2.2	Ud. ETAP K241/6N Double-sided foil								
	Luminaria adosada / empotrada - alumbrado de emergencia reflector de señalización de seguridad por ambos lados								
		2,00				2,00			
							2,00	280,00 €	560,00 €
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.2: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA									6.824,00 €
TOTAL CAPÍTULO 7: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO									46.659,00 €

CAPÍTULO 8: MOBILIARIO

SUBCAPÍTULO 8.1: MOBILIARIO DE OFICINAS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
8.1.1.	Ud. MESA DIRECCIÓN SUPERIOR								
	Mesa de dirección de nivel superior con acabado en chae cerezo tono oscuro equipada con buck tres cajones y un archivo, se embellece con una franja horizontal negra, diseño simplicista de líneas definidas de 2000x2000 mm.	1,00				1,00			
							1,00	2.578,93 €	2.578,93 €
8.1.2.	Ud. MESA ORDENADOR								
	Mesa de ordenador con acabado en chapa de peral con buc de cajón y archivo, 180x120.	1,00							
							1,00	413,88 €	413,88 €
8.1.3	Ud. MESA IMPRESORA								
	Mesa para impresora fabricada en tablero aglomerado revestida en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, con baldas a distintas alturas, de 1600x800x730 mm.	1,00				1,00			
							1,00	210,59 €	210,59 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
8.1.4	Ud. BUTACA SALA DE JUNTAS								
	Butaca basculante para sala de juntas c/ruedas, brazos tapizados en piel y cuerpo de la silla tapizado en tela de loneta gruesa en distintos colores, la altura de la silla es de 830 mm., el ancho del respaldo es de 580 mm. y el ancho del asiento 520 mm.		10,00			10,00			
							10,00	141,88 €	1.418,80 €
8.1.5	Ud. ESTANTERÍA 4 MODULOS								
	Conjuntos de 4 módulos de 5 estantes con medidas longitud x fondo x altura = 4800 x 400 x 2000 mm.; cada estante soporta 210 kg. y es ampliable. Se fábrica en acero con acabado totalmente galvanizado, el montaje se hace sin tornillos ni tuercas y los estantes son regulables en altura cada 33 mm		1,00			1,00			
							1,00	312,50 €	312,50 €
8.1.6	Ud. ENCIMERA LABORATORIO								
	Encimera, cajones, armario y demás muebles para el laboratorio en madera lacada en blanco, totalmente instalado		1,00			1,00			
							1,00	751,27 €	751,27 €
TOTAL SUBCAPÍTULO 8.1: MOBILIARIO DE OFICINAS									5.685,97 €

SUBCAPÍTULO 8.2: MOBILIARIO DE BAÑO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
8.2.1	Ud. P. DUCHA PORC. 80×80 BLA.								
	Plato de ducha de porcelana extraplano, de 80×80 cm. De color blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha								
		2,00				2,00			
							2,00	277,65 €	555,30 €
8.2.2	Ud. LAVABO 65 ×51 C/PED. S. NORMAL BLA.								
	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65×51 cm, colocado con pedestal y con anclajes a la pared								
		7,00				7,00			
							7,00	129,57 €	906,99 €
8.2.3	Ud. INODORO . T. BAJO COMPL. S. NORMAL BLA.								
	Inodoro de porcelana blanco vitrificada en blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona								
		4,00				4,00			
							4,00	145,21 €	580,84 €
8.2.4	Ud. ESPEJO CON APLIQUES DE LUZ								
	Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, totalmente colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.								
		4,00				4,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
							4,00	163,65 €	654,60 €
TOTAL SUBCAPÍTULO 8.2: MOBILIARIO DE BAÑO									2.697,73 €
TOTAL CAPÍTULO 8: MOBILIARIO									8.383,70 €

CAPÍTULO 9: MAQUINARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
9.1	Ud. TOLVA DE RECEPCIÓN COMPUT-V								
	Tolva de recepción con descarga vibrante, construida en su totalidad en acero inoxidable. Con variador de velocidad y compuerta neumática y construida en su totalidad en acero inoxidable.								
		1,00				1,00			
							1,00	10.500,25 €	10.500,25 €
9.2	Ud. MESA DE SELECCIÓN MVG VIBRANTE								
	Suministrada con cuadro eléctrico, protección térmica y variador de velocidad electrónico. Suministrada sobre pies de goma anti vibratorios regulables. Altura de trabajo fija entre 0,9 y 1,0 m. Opcionalmente con cajón de recogida de mostos.								
		1,00				1,00			
							1,00	7.542,00 €	7.542,00 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
9.3	Ud. CINTA DE ELEVACIÓN SERIE CTG								
	Fabricada íntegramente en acero inoxidable AISI 304. Con banda de PVC alimentario de 400 mm de anchura, Bordonflex lateral y tacos cada 250 mm aproximadamente. Suministrada con cuadro eléctrico y protección térmica. Rascador de banda inferior mediante contrapesos para eliminar la suciedad en el retorno de la cinta. Suministrada sobre ruedas (2 fijas y 2 giratorias con freno). Rodamientos en acero inoxidable y carcasa de plástico alimentario. Salida inferior de mosto o agua para el lavado, con tapón. Regulable en altura mediante cilindro hidráulico manual. Opcionalmente con variador de velocidad mecánico o electrónico.					1,00			
			1,00				1,00	6.521,00 €	6.521,00 €
9.4	Ud. DESPALILLADORA - ESTRUJADORA Precisa								
	Despalilladoras –estrujadoras Precisa están dotadas del innovador sistema de regulación activa del recipiente giratorio. Todos los modelos poseen moto variador, y en las PRECISA 150-200 ha sido montado también el moto variador de giros del recipiente.								
			1,00			1,00			
							1,00	10.511,03 €	10.511,03 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
9.5	Ud. DEPÓSITO ISOTÉRMICO 15,000L								
	Depósitos isotérmicos con fondo cónico de 15000L. Construidos íntegramente en acero inoxidable AISI 304 ó 316	4,00				4,00			
							4,00	10.191,27 €	40.765,08 €
9.6	Ud. DEPÓSITO ISOTÉRMICO 10,000L								
	Depósitos isotérmicos con fondo cónico de 10000L. Construidos íntegramente en acero inoxidable AISI 304 ó 316	18,00				18,00			
							18,00	6.794,18 €	122.295,24 €
9.7	Ud. DEPÓSITO ISOTÉRMICO 5,000L								
	Depósitos isotérmicos con fondo cónico de 5000L. Construidos íntegramente en acero inoxidable AISI 304 ó 316	6,00				6,00			
							6,00	5.397,09 €	32.382,54 €
9.8	Ud. PRENSA SERIE PN-ECONOMY								
	Las prensas neumáticas serie PSP con su perfecta y simultánea simplicidad responden a todas las exigencias de medianos y pequeños vitivinicultores. Una amplia variedad de equipos adicionales brindará satisfacción a quienes buscan un simple uso y mantenimiento, como también a quienes exigen adaptabilidad al modo de operación (llenado central, cuba de recogida, pasarelas) y adaptabilidad de la (prensa automatismo AV).	1,00				1,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
							1,00	14.810,40 €	14.810,40 €
9.9	Ud. FILTRO DE PLACAS 40x40								
	Los filtros son fabricados enteramente en acero inoxidable AISI 304. Vienen montados sobre un chasis que hace de apoyo de la bomba y con ruedas para su fácil manejo. Los laterales de apriete son en acero inoxidable AISI 304 y el número de placas viene indicado según el modelo.								
		3,00				3,00			
							3,00	5.263,79 €	15.791,37 €
9.10	Ud. DEPÓSITO ESTABILIZACIÓN 5,000L								
	Adecuados para mantener a bajas temperaturas el vino durante Boca entrada de hombre aislada térmicamente, con doble puerta. Con válvula de seguridad en acero inoxel tiempo necesario para que lleve a cabo el proceso de precipitación tartárica								
		2,00				2,00			
							2,00	7.458,36 €	14.916,72 €
9.11	Ud. DEPÓSITO ESTABILIZACIÓN 10,000L								
	Adecuados para mantener a bajas temperaturas el vino durante Boca entrada de hombre aislada térmicamente, con doble puerta. Con válvula de seguridad en acero inoxel tiempo necesario para que lleve a cabo el proceso de precipitación tartárica								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
		8,00				8,00			
9.12	Ud. BARRICA BORDELESA 300L						8,00	9.582,14 €	76.657,12 €
	Fabricadas en roble francés. Volumen de la barrica de 300 litros. Tipo de corte: duela hendida a la fibra. Verificación de estanqueidad y azufrado. Marca laser del logotipo del cliente en el fondo superior de la barrica.. Herraje mediante 8 aros de fleje galvanizado con cantos redondeados.	224,00				224,00			
							224,00	320,00 €	71.680,00 €
9.13	Ud. ENJUAGADORA TP10								
	El modelo de máquina enjuagadora semi- automática TP10 y TP20 se utiliza para el enjuague de botellas nuevas, antes del llenado, para eliminar el polvo residual y otros cuerpos extraños que puedan estar presentes en el mismo.	1,00				1,00			
							1,00	2.400,00 €	2.400,00 €
9.14	Ud. LLENADORA MODERNA de 6 caños 550L/h								
	Las llenadoras de la serie MODERNA son aptas para embotellar vino, Todos los modelos llevan la cubeta de apoyo para las botellas, con altura ajustable, apta al llenado de botellas de 0,375 lt. hasta 5 lt.. Todos los componentes de la máquina están dotados de certificación alimentaria.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	PARCIALES (m2)	CANTIDAD (m2)	PRECIO	IMPORTE
		1,00				1,00			
9.15	Ud. TAPONADORA M91 1000 Bot/h Máquina semiautomática en acero Inox montada sobre ruedas. Tapado mecánico con funcionamiento mediante pedal. Distribución de tapones automática con tolva. Mordazas en acero templado, rectificado y con guías de bronce. Construido con centros de mecanizado de control numérico, con garantía de perfecto acoplamiento. Cuadro eléctrico con normas y protecciones CEE. Posibilidad de tapar botellas desde 0,37 a 2l.						1,00	3.250,00 €	3.250,00 €
		1,00				1,00			
							1,00	4.155,40 €	4.155,40 €
9.16	Ud. CAPSULADORA ETIQUETADORA MONOBLOCK 1000 Bot/h Etiqueta y contra en el mismo rollo o en rollos separados. Capsuladora con cabezal térmico o a rulos. Posicionamiento y centrado automático de la etiqueta.								
		1,00				1,00			
							1,00	3.855,00 €	3.855,00 €
TOTAL CAPÍTULO 9: MAQUINARIA									438.033,15 €

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO		IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 1: CIMENTACIÓN		6.633,47 €
TOTAL CAPÍTULO 2: ESTRUCTURA		173.912,23 €
TOTAL CAPÍTULO 3: CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA		81.102,02 €
TOTAL CAPÍTULO 4: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS		136.994,45 €
TOTAL CAPÍTULO 5: PAVIMENTOS Y SOLADOS		69.805,93 €
TOTAL CAPÍTULO 6: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA		11.855,47 €
TOTAL CAPÍTULO 7: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO		46.659,00 €
TOTAL CAPÍTULO 8: MOBILIARIO		8.383,70 €
TOTAL CAPÍTULO 9: MAQUINARIA		438.033,15 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		973.379,42 €
13% Gastos generales		126.539,33 €
6% Beneficio industrial		58.402,77 €
Suma de G.G. y B.I.		184.942,09 €
21% I.V.A.		204.409,68 €
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (IVA INCLUIDO)		1.362.731,19 €

